

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Қайта өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасы

А.М. Саидов, Н.Д. Жангабылова, Б. Аманжол

ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР ӘДІСНАМАСЫ

Оқу құралы

Қостанай, 2021

ЭОК 001.8

КБЖ 72.5

С 14

Авторлары:

Саидов Анзор Мусаевич, қайта өңдеу технологиясы және стандарттау кафедрасының аға оқытушысы

Жангабылова Назгуль Даулетқызы, Қостанай жоғары политехникалық колледжінің арнайы пәндер оқытушысы

Аманжол Ботагөз, Қостанай жоғары политехникалық колледжінің арнайы пәндер оқытушысы

Рецензенттер:

Хасенов У.Б. – техника ғылымдарының кандидаты, А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ "Қайта өңдеу технологиясы және стандарттау" кафедрасының аға оқытушысы

Айтбаев Мурзабулат Мукуланович – техника ғылымдарының кандидаты, З. Алдамжар атындағы Қостанай әлеуметтік-техникалық университетінің "Көлік және технология" кафедрасының доценті

Черкасов Юрий Борисович – техника ғылымдарының кандидаты, М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің аға оқытушысы

Саидов А.М., Жангабылова Н.Д., Аманжол Б.

С 14 «Ғылыми зерттеулер әдіснамасы»: Оқу құралы. – Қостанай: А. Байтұрсынов атындағы ҚӨУ, 2021. – 135 б.

Оқу құралы техникалық мамандықтар студенттеріне арналған; жоғары оқу орындарының оқытушыларына ғылыми зерттеулер әдіснамасы бойынша оқу сабақтарын өткізу кезінде және студенттердің өзіндік жұмысын ұйымдастыру кезінде ұсынылуы мүмкін.

ЭОК 001.8

КБЖ 72.5

А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің оқу-әдістемелік кеңесімен бекітілді және басып шығаруға ұсынылды, _____ 2021 ж., хаттама № _____

ISBN 978-601-356-029-8

©А.Байтұрсынов атындағы
Қостанай өңірлік университеті

© Саидова А.М., 2021

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	5
1 ҒЫЛЫМИ БІЛІМНІҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	8
1.1 Ғылымның анықтамасы	8
1.2 Ғылым және ақиқатты игерудің басқа түрлері	10
1.3 Ғылым дамуының негізгі кезеңдері	11
1.4 Ғылыми білім туралы түсінік	13
1.5 Ғылыми таным әдістері	18
1.6 Әдіснаманың этикалық және эстетикалық негіздері	24
2 ҒЫЛЫМИ БАҒЫТТЫ ТАҢДАУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫНЫҢ КЕЗЕҢДЕРІ	29
2.1 Ғылыми зерттеу бағытын таңдау әдістері мен мақсаттары	29
2.2 Ғылыми-техникалық мәселелерді қою. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері	32
2.3 Зерттеудің өзектілігі және ғылыми жаңалығы	35
3 ҒЫЛЫМИ АҚПАРАТТЫ ІЗДЕУ, ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ӨҢДЕУ ...	40
3.1 Ақпараттың құжаттық көздері	40
3.2 Құжаттарды талдау	45
3.3 Ғылыми ақпаратты іздеу және жинақтау	47
3.4 Ақпараттық ресурстардың электрондық нысандары	50
3.5 Ғылыми ақпаратты өңдеу, оны бекіту және сақтау	52
4 ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕР	55
4.1 Теориялық зерттеулердің әдістері мен ерекшеліктері	55
4.2 Теориялық зерттеудің құрылымы мен модельдері	58
4.3 Эксперименттік зерттеулер туралы жалпы мәліметтер	61
4.4 Эксперимент әдістемесі мен жоспарлау	67
4.5 Эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету	70
4.6 Экспериментатордың жұмыс орнын ұйымдастыру	76
4.7 Психологиялық факторлардың эксперименттің барысы мен сапасына әсері.....	78
5 ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨҢДЕУ 81	
5.1 Кездейсоқ қателер теориясының негіздері және өлшеулердегі кездейсоқ қателіктерді бағалау әдістері 81	
.....	
5.2 Ғылыми зерттеу нәтижелерін ресімдеу	81
5.3 Ақпаратты ауызша ұсыну	87
5.4 Ғылыми жұмыс қорытындыларын баяндау және дәлелдеу	89
6 ӨНЕРТАПҚЫШТЫҚ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ	93
6.1 Жалпы мәліметтер.....	93
6.2 Өнертабыс объектілері	93
6.3 Өнертабыстың патентке қабілеттілік шарттары	97
6.4 Пайдалы модельдің патентке қабілеттілік шарттары	99
6.5 Өнеркәсіптік үлгінің патентке қабілеттілік шарттары	99

6.6 Патенттік іздеу	100
7 ҒЫЛЫМИ ҰЖЫМДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ. ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ	108
7.1 Ғылыми ұжымды құрылымдық ұйымдастыру және ғылыми зерттеулерді басқару әдістері	108
7.2 Ғылыми ұжым қызметін ұйымдастырудың негізгі принциптері.....	109
7.3 Ғылыми ұжымды біріктіру әдістері	110
7.4 Басшы мен жұмыскер арасындағы қарым-қатынастың психологиялық аспектілері	112
7.5 Ғылыми қызметтің ерекшеліктері	116
8 ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ ҒЫЛЫМНЫҢ РӨЛІ	119
8.1 Ғылымның қоғамдағы рөлі	119
8.2 Ғылымның әлеуметтік функциялары	120
8.3 Ғылым және адамгершілік	123
8.4 Ғылым мен тәжірибедегі қарама-қайшылықтар	127
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ	131

КІРІСПЕ

"Ғылыми зерттеулер әдіснамасы" пәнінің пайда болуы ғылыми-техникалық революцияның қарқынды дамуымен, білімнің тез жаңаруымен, ғылыми және ғылыми-техникалық ақпарат көлемінің артуымен байланысты болды.

Бүгінгі таңда, бұрын-соңды болмағандай, тәуелсіз ғылыми шығармашылық жұмысқа қабілетті жақсы жалпы ғылыми және кәсіби дайындығы бар жоғары білікті мамандарға қажеттілік бар. Бұл мамандар ғылыми әзірлемелер мен зерттеулердің жаңа әдістеріне жақсы бейімделіп қана қоймай, сонымен қатар олардың нәтижелерін өндіріс процесіне енгізе алуы керек.

"Ғылыми зерттеулер әдіснамасы" пәні: философиялық аспектілерді, ғылыми танымның әдіснамалық негіздерін, ғылыми-зерттеу жұмыстарының құрылымы мен негізгі кезеңдерін зерттеуді қамтиды. Бұл курс теориялық зерттеу әдістерін, ғылыми зерттеулердегі модельдеу мәселелерін зерттейді және ғылыми зерттеудің дұрыс бағытын таңдауға көмектеседі. Курсты оқу кезінде студенттер ғылыми ақпаратты іздеуді, жинақтауды және өңдеуді, сонымен қатар эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін жүргізуді, өңдеуді және рәсімдеуді үйренуі керек.

Әдіснама - бұл адамның іс-әрекетін ұйымдастыру туралы ілім. Бірақ кез-келген қызмет әдіснаманы ұйымдастыру мен қолдануды қажет етпейді. Адамның іс-әрекеті репродуктивті және өнімді болып бөлінеді [1,4]. Репродуктивті белсенділік - бұл басқа адамның іс-әрекетінің көшірмесі немесе бұрын игерілген өз іс-әрекетінің көшірмесі. Мысалы, механикалық цехтағы токарьдың монотонды әрекеті әдіснаманы қолдануды қажет етпейді, өйткені ол бір рет және біржолата ұйымдастырылған (өзін-өзі ұйымдастырған).

Өнімді қызмет объективті түрде жаңа немесе субъективті түрде жаңа нәтиже алуға бағытталған. Объективті жаңа нәтиже алуға бағытталған іс-шаралар шығармашылық деп аталады [1, 5]. Бірақ өнімді қызмет көбінесе бұрынғы стереотиптерді бұзуы мүмкін, сондықтан субъективті түрде жаңа нәтиже алу үшін "ұйымдастыру қызметі" термині қолданылады. Қызметтің бұл түрі көбінесе заңдар, стандарттар, бұйрықтар және т. б. түрінде жүзеге асырылатын нормаларды белгілеуден тұрады.

Кез-келген ғылыми-зерттеу қызметі әрқашан объективті жаңа нәтиже алуға бағытталған. Сондықтан өнімді қызмет ұйымдастыруды қажет етеді. Егер әдіснаманы қызметті ұйымдастыру туралы ілім ретінде қарастыратын болсақ, онда "ұйымдастыру" деген не екенін түсіну керек.

«*Ұйымдастыру*» дегеніміз [1, 6]:

- ішкі реттілік және оның құрылымына байланысты көп немесе аз сараланған және автономды бөліктердің өзара әрекеттесуінің үйлесімділігі;

- бүтіннің бөліктері арасындағы қатынастарды қалыптастыруға және жетілдіруге әкелетін әрекеттер немесе процестер жиынтығы;

- кез-келген бағдарламаны немесе мақсатты бірлесіп жүзеге асыратын және белгілі бір тәртіптерді мен ережелер негізінде әрекет ететін адамдарды біріктіру (сурет 1).



Сурет 1 – «Ұйымдастыру» терминінің құрылымы

Әдіснамада "ұйымдастыру" ұғымы көбінесе процесті және осы процестің нәтижесін (қасиетін) білдіреді. Ұйымдастыру жүйесі ұжымдық ғылыми қызметте немесе ғылыми жобаларды басқаруда қолданылады.

Әдіснама адамның қызметін ұйымдастыруды қалай бағытталған адам белсенділігі ретінде қарастырады. Іс - әрекетті ұйымдастыру дегеніміз - оны жүзеге асыру процесін анықтайтын нақты және белгілі сипаттамалары, логикалық құрылымы бар тұтас жүйеге орналастыру.

Логикалық құрылымға келесі компоненттер кіреді: объект, субъект, формасы, тақырып, құралдар, қызмет әдістері және оның нәтижесі. Қызметтің келесі сипаттамалары осы құрылымға сыртқы болып табылады: принциптер, нормалар, шарттар және ерекшеліктер.

Іс-әрекетті ұйымдастырудың әртүрлі мәдени түрлері тарихи түрде дамыды. Қазіргі заманғы - бұл жобалық-технологиялық тип, ол адамның (немесе ұйымның) өнімді қызметі *жобалар* деп аталатын жеке аяқталған циклдарға бөлінеді.

Жобаның екі анықтамасы бар: жоба белгілі бір жүйенің нормативтік моделі ретінде және жоба уақыт пен ресурстармен шектелген және белгілі бір ұйымдастыруға ие жүйені мақсатты құру немесе өзгерту ретінде.

Қызметтің процесі шеңберінде, фазалар және кезеңдер бойынша белгілі бір уақыт тізбегінде жүзеге асырылатын жоба аясында қарастырылады, ал дәйектілік барлық қызмет түрлеріне ортақ.

Қызмет (жоба) циклінің аяқталуы үш кезеңмен анықталады:

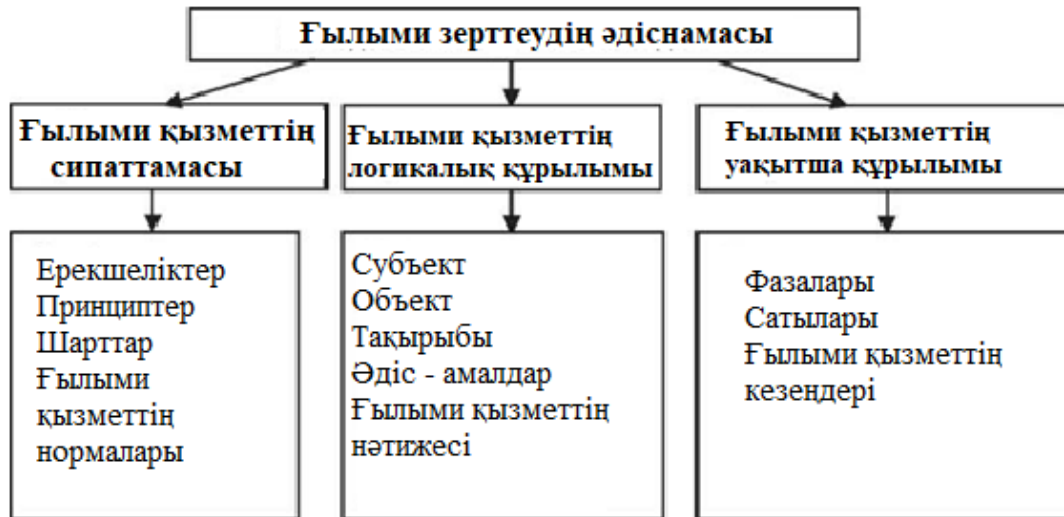
1) Жаңа ғылыми білімнің құрылатын жүйесінің моделі ретінде құрылған модель немесе ғылыми гипотеза және оны іске асыру жоспары болып табылатын *жобалау кезеңі*;

2) *Технологиялық кезең*, оның нәтижесі жүйені іске асыру, яғни гипотезаны тексеру;

3) *Рефлексивті кезең*, оның нәтижесі жаңа ғылыми білімнің құрылған жүйесін бағалау және оны одан әрі түзету немесе жаңа жобаны "іске қосу", яғни

жаңа гипотезаны құру және оны одан әрі тексеру қажеттілігін анықтау болып табылады [1, 27].

Осылайша, ғылыми зерттеудің құрылымы сызба түрінде ұсынылуы мүмкін (сурет 2).



Сурет 2 – Ғылыми зерттеу әдіснамасының құрылымы

1 ҒЫЛЫМИ БІЛІМНІҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

1.1 Ғылымның анықтамасы

Ғылым - бұл табиғат, қоғам және ойлау туралы жаңа білім алуға бағытталған зерттеу саласы. Ғылым рухани мәдениеттің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Ол келесі өзара байланысты белгілермен сипатталады:

- Табиғат, адам, қоғам туралы объективті және негізделген білім жиынтығы;

- Жаңа сенімді білім алуға бағытталған қызмет;

- Таным мен білімнің бар болуын, жұмыс істеуін және дамуын қамтамасыз ететін әлеуметтік институттар жиынтығы.

"Ғылым" термині ғылыми танымның жекелеген салаларына қатысты қолданылады: математика, физика, биология және т. б.

Ғылымның мақсаты - субъективті және объективті әлем туралы білім алу.

Ғылымның міндеттері:

- деректерді жинау, сипаттау, талдау, жалпылау және түсіндіру;

- табиғат, қоғам, ойлау және таным қозғалысының заңдылықтарын анықтау;

- алынған білімді жүйелеу;

- құбылыстар мен процестердің мәнін түсіндіру;

- оқиғаларды, құбылыстар мен процестерді болжау;

- алынған білімді тәжірибе жүзінде пайдаланудың бағыттары мен нысандарын белгілеу.

Ғылымның функциялары. Ғылымның маңызды функциясы - қоғамның өнімді күші болу. Қайта өрлеу дәуірінде ғылымның маңызы күрт өсті, бұл кезде пәндік - тәжірибелік қызмет көптеген міндеттер ғылыми әдістерді қолданбай шешілмейтін деңгейге жетті. XX ғасырда ғылым дамыған қозғаушы өндіргіш күшке айналады. Радиоэлектроника, биотехнология, ақпараттық технологиялар және т. б. салаларындағы жаңа жаңалықтармен тығыз байланысты жаңа өндіріс салалары пайда болады. Ғылым теориялық зерттеулер немесе инженерлік - құрылымдық сызбалар түрінде көрсетілген сенімді негізделген бағдарламалар мен қызмет жоспарларын әзірлейтін және тәжірибеге ұсынатын рухани өндіріс саласына айналады.

Қайта өрлеу дәуірінде және ерте ағартуда ғылымның дүниетанымдық функциясы пайда бола бастады. Дінге қарсы күресте ғылым дүниетанымның қалыптасуына қатысу құқығын қорғауға мәжбүр болды. Ғылымның білім беру функциясы да әлемдік функцияға жақын, өйткені білімнің басты міндеті-адамды мәдени құндылықтармен таныстыру, оның ішінде ғылымнан басқа ғибрат, дін, философия, өнер және т. б.

1) *Ғылымдардың жіктелуі* - олардың өзара байланысын белгілі бір принциптер негізінде ашу және осы байланыстарды логикалық негізделген орналасу немесе қатар түрінде білдіру. Ғылымдардың жіктелуі жаратылыстану, техникалық, әлеуметтік ғылымдар мен философияның өзара байланысын ашады. Қазіргі уақытта (сурет 1.1) таным саласына, пәні мен әдісіне байланысты ғылымдарды ажыратады:

- 2) Табиғат туралы- табиғи;
- 3) Қоғам туралы - гуманитарлық және әлеуметтік;
- 4) ойлау және таным туралы - логика, гносеология, эпистемология және тағы басқалары.



Сурет 3 - Таным саласына, пәні мен әдісіне байланысты ғылымның жіктелуі

Жоғары кәсіптік білім беру бағыттары мен мамандықтарының жіктеуішінде білім беру бағыттары бойынша магистрлік бағдарламалар (мамандар) тізбесі көрсетілген:

1) жаратылыстану ғылымдары және математика (физика, химия, география, химия, биология, геология, экология және басқалар);

2) гуманитарлық және әлеуметтік-экономикалық ғылымдар (филология, философия, тарих, саясаттану, мәдениеттану, журналистика, психология, әлеуметтану, экономика, өнер, дене шынықтыру, өнер және басқалар);

3) Техникалық ғылымдар (құрылыс, сәулет, электроника, геодезия, телекоммуникация, металлургия, тау-кен ісі, радиотехника және басқалар);

4) ауыл шаруашылығы ғылымдары (агроинженерия, орман ісі, агрономия, зоотехника, ветеринария, балық аулау және т.б.).

Таным әдісі бойынша ғылым бөлінеді:

-материалдық практика нәтижесінде немесе шындықпен тікелей байланыс арқылы алынған білімді тереңірек зерттейтін *эмпирикалық ғылымдарға*. Эмпирикалық ғылымның негізгі әдістері - бақылау, өлшеу және эксперимент. Эмпирикалық деңгейде тұрған ғылым фактілерді жинауға, оларды бастапқы жалпылауға және жіктеуге қатысты. Эмпирикалық білім ғылымға фактілерді ұсынады және бізді қоршаған әлемнің тұрақты байланыстары мен заңдылықтары бекітіледі;

- эмпирикалық деректерді әлеуметтендірудің нәтижесі болып табылатын *теориялық білімге*. Теориялық деңгейде эмпирикалық жағдайларды түсіндіруге және болжауға мүмкіндік беретін, яғни құбылыстардың мәнін білетін ғылым заңдары тұжырымдалады. Әрқашан теориялық білім эмпирикалық шындыққа сүйенеді.

Тәжірибеге қатысты ғылымдар іргелі және қолданбалы болып бөлінеді. Іргелі ғылымдардың мақсаты - табиғаттың, қоғамның және ойлаудың негізгі заңдылықтарын тану, ал қолданбалы ғылымдар - ғылымның іргелі салалары

қызметінің нәтижелерін іс жүзінде жүзеге асыру.

Ғылым адамзат қоғамының дамуында үлкен рөл атқарады. Ол материалдық және рухани жағынан адам қызметінің барлық салаларына енеді. Ғылым ұғымы жаңа білім алу қызметін де, осы қызметтің нәтижесін де, яғни әлемнің ғылыми бейнесін құрайтын осы уақытқа дейін алынған ғылыми білімнің мөлшерін қамтиды.

Ғылымның тікелей мақсаттары - ол ашқан заңдар негізінде оның зерттеу тақырыбын құрайтын шындық процестері мен құбылыстарын сипаттау, түсіндіру және болжау [2, 34].

1.2 Ғылым және ақиқатты игерудің басқа түрлері

Ғылым білім өндірісі ретінде адам қызметінің ерекше түрі болып табылады. Бұл материалдық өндіріс саласындағы қызметтен де, рухани қызметтің басқа түрлерінен де айтарлықтай ерекшеленеді. Егер білім тек материалдық өндірісте қолданылса, онда ғылымда оларды алу негізгі және тікелей мақсат болып табылады. Бұл мақсат қандай түрде жүзеге асырылатынына байланысты емес, ол технологиялық процестердің сызбалары, теориялық сипаттамалар, эксперименттік мәліметтер жиынтығы және т. б. нәтижесі алдын-ала белгілі басқа қызмет түрлерінен айырмашылығы, яғни қызмет басталғанға дейін ғылыми білім жаңа білімнің өсуіне себеп болады. Сондықтан ғылым басқа іс-әрекеттерді төңкеретін күш ретінде әрекет етеді.

Ғылым шындықты эстетикалық игеруден жалпыланған объективті білімге деген ұмтылысымен ерекшеленеді. Егер өнер сезімтал - бейнелі жағын, адамның шығармашылық қабілетін дамытса, онда ғылым негізінен зияткерлік жағын дамытады. Бірақ ғылым мен өнер шындыққа шығармашылық танымдық көзқарасты біріктіреді.

Ғылым мен философия арасындағы қатынастар тығыз байланысты. Ғылымға қатысты Философия таным әдіснамасы және нәтижелерді дүниетанымдық түсіндіру функциясын орындайды. Әр түрлі философиялық бағыттар ғылымға және білімді құрудың қабылданған тәсілдеріне басқаша қарайды. Кейбіреулер ғылымға күмәнмен қарайды, кейде тіпті дұшпандық, ал басқалары философияны ғылымда таратуға тырысады, осылайша философияның дүниетанымдық функцияларын елемейді. Ғылымның дамуының негізгі бағыттарын анықтаған барлық уақыттағы әйгілі ғалымдар көрнекті ғылыми жетістіктерге ие болып қана қоймай, сонымен бірге өз заманының дүниетанымы мен ойлау стиліне айтарлықтай әсер етті [2, 34].

1.3 Ғылым дамуының негізгі кезеңдері

Алғашқы ғылыми білім өндірістік және танымдық процестер бір-

бірімен тығыз байланысты болған кезде ертедегі адамзат қоғамдарының тәжірибелік қызметінде қолданылды. Сондықтан білім бастапқыда тәжірибелік сипатта болды, адам қызметінің нақты түрлеріне арналған әдістемелік нұсқаулықтардың рөлін атқарды.

Ежелгі Шығыс елдерінде (Египет, Үндістан, Қытай) болашақ ғылымның маңызды шарты болып табылатын көптеген білім жиналды. Осы кезеңде ғылыми қызмет субъектісінің зерттеулері мен көбеюін ұйымдастырумен байланысты алғашқы белгілер пайда болады. Қоғамдастық ғалымдары, ғылыми-зерттеу және оқу орындары пайда болып, шоғырлануда. Мысалы, ежелгі Египетте өндіріс пен зияткерлік еңбектің ең құнды жетістіктері жинақталған ерекше жоғары ғылыми мекеме - "өмір үйі" болған.

Ежелгі грек ғылымы (Демокрит, б.з. д. 460-370; Аристотель, б. з. д. 384-322) табиғат, қоғам және ойлау дамуының заңдылықтарын алғашқы сипаттауды берді. Кейбір тарихшылар математика мен ғылыми таным Ежелгі Грецияда пайда болған деп санайды. Фалес Милетскийдің қызметі ерекше орын алады. Ол геометриялық мәлімдемелерді дәлелдеу қажеттілігі туралы бірінші болып сұрақ қойды және осындай бірқатар дәлелдерді жүзеге асырды. Грек философиясы, әсіресе оның дамуының бастапқы кезеңінде, табиғаттың, ғарыштың және жалпы әлемнің мәнін түсінуге деген ұмтылысымен ерекшеленді. Алғашқы грек философтары әлемнің пайда болуы, оның құрылымы туралы ойланып, оның басталуы мен себептерін түсінуге тырысты. Сондықтан оларды "физиктер "деп атады, грек сөзінен" фюсис " - табиғат.

Ежелгі Грецияда абстрактілі ұғымдар жүйесі ақыл-ой тәжірибесіне енгізілді, ғаламның объективті заңдылықтарын іздеу дәстүрі пайда болды. Осы кезеңде геометрияда (Евклид, б.з. д. III ғасыр), механикада (Архимед, б. з. д. 287-212 жж.) және астрономияда (Птолемей, б.з.д. II ғасыр) алғашқы теориялық жүйелер қалыптаса бастады.

Ежелгі грек ғылыми дәстүрлерін сақтаған және тереңдеткен Араб Шығысы мен Орта Азияның танымал ғалымдары (Ибн Сина, 970 - 1037; Бируни, 973-1048 және т.б.) орта ғасырларда ғылымның дамуына үлкен үлес қосты. Олар ғылымды медицина, философия, математика, астрономия, физика, геология, тарих және т. б. білім салаларында байытты.

Ортағасырлық Еуропада схоластика, алхимия және астрология кең дамыды. Схоластика-бұл теологияның (дін ілімінің) толық бағынуымен, догматикалық үй-жайлардың рационалистік әдіснамамен және формальды логикалық проблемаларға қызығушылықпен бірігуімен сипатталатын діни философияның бір түрі.

Кейінгі Орта ғасырларда мәдениеттің ерекше құбылысы - алхимия кең таралды. Алхимиктер олардың басты міндеті - "философ тасының" көмегімен негізгі металдарды асыл металдарға айналдыру деп санайды. Алхимияның арқасында әртүрлі заттарды тәжірибелік зерттеу дәстүрі қаланды, осылайша химияның пайда болуы үшін негіз құрылды.

Кең таралған тағы бір ілім - астрология. Астрологтар аспан денелерінің орналасуы бойынша кез-келген әрекеттің нәтижесін, сондай-ақ бүкіл

халықтар мен жеке адамдардың болашағын болжауға болады деп сенді. Белгілі бір кезеңде астрология байқау астрономиясының дамуын ынталандырды және оның тәжірибелік базасының дамуына ықпал етті. Еуропада алғашқы университеттер біраз уақыттан кейін пайда болады. Олар тек оқу орталықтары ғана емес, ғылыми орталықтар да болды.

Ең көне университеттер қатарына Болон (1119), Париж (1160), Оксфорд (1167), Кембридж (1209), Падуан (1222), Неаполитан (1224) университеттері кіреді.

Ғылым заманауи мағынада XVI-XVII ғасырларда қалыптаса бастады. Осы кезеңде діни ойлаудың үстемдігі бұзылып, ғылым рухани өмірдің тәуелсіз факторына айнала бастады. Дәл сол кезде ғылым жетекші зерттеу әдісі болып табылатын экспериментті қабылдайды.

Римде (1603) алғашқы ғылым академиясы құрылды - Де Личей академиясы, оның мүшесі Г.Галилей болды. Лондонда (1660) Еуропаның жетекші ғылыми орталықтарының бірі - Лондон Корольдік қоғамы құрылды. Ол 1665 жылдан бастап "философиялық жазбалар" шығарады - әлемдегі ең көне ғылыми журналдардың бірі. Кәсіби журнал атынан ең маңызды ғылыми нәтижелерді бағалау нормаға айналады.

Осы кезеңдегі ғылымның жетістіктері (Галлилей, 1564-1642, Декарт, 1595 - 1650, Ньютон, 1643-1727 және т.б.) оның жоғары мәдени құндылық ретінде әрекет етуге ықпал етті. Алғашқы ғылыми революция болды, бұл әлемнің механикалық бейнесінің қалыптасуына әкелді.

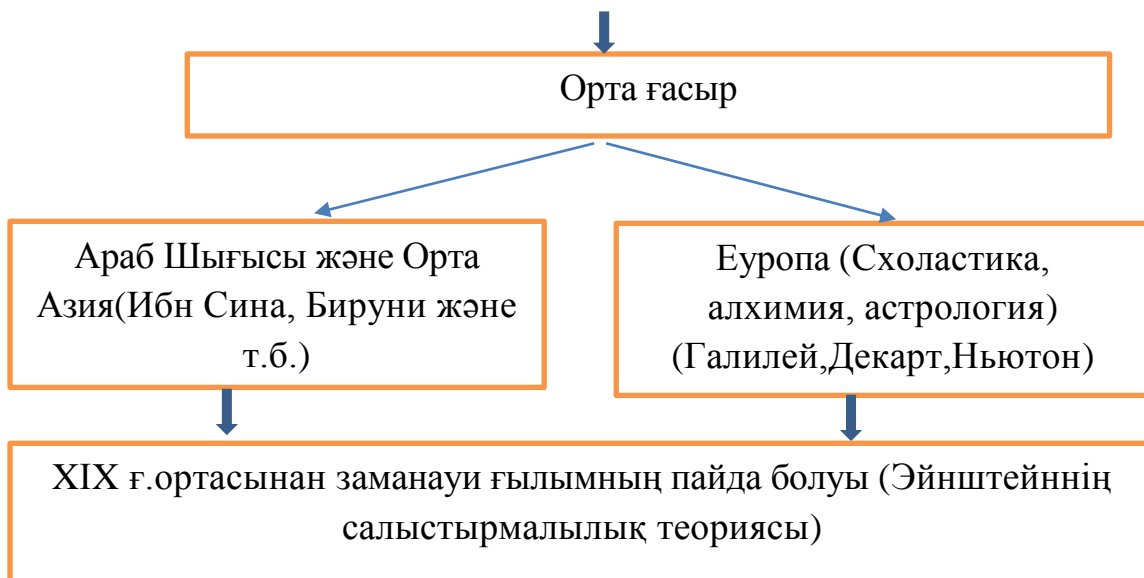
Зерттеулерді ұйымдастырудағы маңызды өзгерістер (ең алдымен химиялық және физикалық) XIX ғасырдың ортасында орын алады. Дара ғалымдар мен дәстүрлі кабинеттер ғылыми зерттеу зертханаларымен алмастырылады. Алғашқы зертханалар Лейпциг, Геттинген, Гейдельберг университеттерінде ашылды. 1872 жылы Ресейде физик А. Г. Столетовтың бастамасымен алғашқы зертхана ұйымдастырылды. Кейіннен көптеген зертханалар ғылыми-зерттеу институттарына айналады. Осылайша, ғылыми мектептердің қалыптасуына алғышарттар жасалады (сурет 4).

Университеттің ғылыми - зерттеу зертханаларының пайда болуы қазіргі ғылымның пайда болуымен байланысты, өйткені олар өз жұмысына студенттерді тартып, маңызды қолданбалы маңызы бар зерттеулер жүргізді. Білім берудің жаңа моделі нарықта ғылыми білімге қол жеткізуді көздейтін тауарлардың пайда болуына әкелді. Мысалы, XIX ғасырдың ортасынан бастап әлемдік нарықта әртүрлі пестицидтер, тыңайтқыштар, жарылғыш заттар, электр тауарлары және т.б. пайда болды. Бұл электрондардың ашылуына және радиоактивтілік құбылысына, сондай-ақ Эйнштейннің салыстырмалылық теориясының пайда болуына байланысты болды. Дағдарыс жаңа революциямен шешілді. Ғылымда ұжымдық еңбек көлемі күрт өсті, техникамен

Ежелгі Шығыс(Египет, Үндістан, Қытай)



Ежелгі грек ғылымы (Демокрит, Аристотель)



Сурет 4 – Ғылымның даму кезеңдері

XX ғасырда әдіснамалық зерттеулердің тез өсуі байқалды. Бұл ғылым, технология, әлеуметтік және қоғамның басқа салаларындағы революциялық өзгерістерге байланысты болды. Әдіснаманың дамуына ғылыми білімнің интеграциясы мен дифференциациясы, классиктердің түбегейлі өзгерістері және көптеген жаңа пәндердің пайда болуы, сондай-ақ ғылымның өзгеруі қатты әсер етті.

1.4 Ғылыми білім туралы түсінік

Білім - бұл іс-әрекетті білудің тәжірибе арқылы дәлелденген нәтижесі, оның адам санасында дұрыс көрінісі. *Білімнің негізгі функциясы* - табиғат, қоғам және ойлау заңдары туралы шашыраңқы идеяларды жалпылау.

Таным - бұл адам ойының надандықтан білімге дейінгі қозғалысы. Танымның негізінде адамның тәжірибелік (өндірістік, әлеуметтік және ғылыми) қызметі процесінде объективті шындықтың адам санасында көрінісі жатыр. Осылайша, адамның танымдық белсенділігі тәжірибемен анықталады және шындықты тәжірибелік игеруге бағытталған. Бұл процесс шексіз, өйткені таным диалектикасы объективті шындықтың шексіз күрделілігі мен біздің біліміміздің шектеулігі арасындағы қарама - қайшылықта көрінеді.

Танымның негізгі мақсаты - заңдар мен ілімдер, теориялық ережелер мен тұжырымдар түрінде жүзеге асырылатын, тәжірибемен расталған және бізден тәуелсіз объективті түрде өмір сүретін шынайы білімге қол жеткізу.

Білім салыстырмалы және абсолютті болуы мүмкін. Салыстырмалы білім - бұл үлгінің объектімен сәйкес келуінің толық еместігі бар шындықтың көрінісі.

Абсолютті білім - бұл үлгінің объектімен абсолютті сәйкестігін

қамтамасыз ететін объект туралы жалпыланған идеялардың толық жаңғыртылуы.

Танымның екі түрі бар: *сезімтал және оңтайлы*.

Сезімтал білім - бұл адамның қоршаған ортамен тікелей байланысының салдары. Ол сезімтал таным элементтері, яғни қабылдау, сезіну, бейнелеу және қиял арқылы көрінеді.

Қабылдау дегеніміз - адамның миы белгілі бір уақыт аралығында оның сезім мүшелері қабылдаған объектінің немесе құбылыстың қасиеттерін көрсетуі. Қабылдау объектінің немесе құбылыстың бастапқы сезімтал бейнесін береді.

Сезім - бұл адамның миының объектінің әртүрлі қасиеттерін немесе оның сезім мүшелері қабылдайтын объективті әлемнің құбылысын көрсетуі.

Қиял - бұл адамның миындағы әртүрлі идеялардың өзгеруі және оларды суреттердің тұтас бейнесіне біріктіру.

Елестету дегеніміз - белгілі бір уақытта адамның сезім мүшелеріне әсер етпейтін, бірақ міндетті түрде бұрын әрекет еткен объектінің немесе құбылыстың қайталама бейнесі.

Оңтайлы білім - бұл адамның миындағы маңызды қасиеттердің, себептік қатынастардың және объектілер мен құбылыстар арасындағы тұрақты байланыстардың жанама және жалпыланған көрінісі. Ол сенсорлық білімді толықтырады және басып озады, болып жатқан процестердің мәнін түсінуге ықпал етеді, олардың даму заңдылықтарын ашады. Оңтайлы танымның формасы - дерексіз ойлау, адамның логикалық ойлауы. Құрылымдық элементтері - ұғымдар, пікірлер, тұжырымдар.

Түсінік - бұл объектінің немесе құбылыстың қажетті және маңызды белгілерін көрсететін ой. Ұғымдар жалғыз, жалпы, дерексіз, нақты, салыстырмалы. Жалпы ұғымдар бірқатар объектілермен немесе құбылыстармен байланысты, жалғыз ұғымдар тек біреуіне қатысты.

Нақты ұғымдар белгілі бір объектілерге немесе құбылыстарға қатысты. *Абстрактылы* - объектінің немесе құбылыстың жеке белгілеріне. *Салыстырмалы* - әрқашан жұптасып ұсынылады. *Абсолютті* - жұптық қатынастар жоқ.

Пайымдау дегеніміз - тұжырымдамаларды байланыстыру арқылы бір нәрсені бекіту немесе түзету туралы ой. Пайымдаулар сенімді және теріс, жалпы және жеке, шартты және бөлінетін болады.

Ой қорытындысы - бұл екі немесе одан да көп пайымдаудың жүйелігін байланыстыратын ойлау процесі, нәтижесінде жаңа шешім пайда болады. Ой қорытындысы ойлаудан тәжірибелік іс-әрекетке ауысуға мүмкіндік беретін қорытынды болып табылады. Тура тұжырымдар бір пікірден екіншісіне келеді.

Жанама тұжырымдарда бір пікірден екіншісіне ауысу үшінші арқылы жүзеге асырылады.

Таным процесі ғылыми идеядан гипотезаға дейін жүреді, содан кейін заңға немесе теорияға айналады.

Ғылыми идея - бұл құбылыстың интуитивті түсіндірмесі, аралық дәлелсіз және байланыстардың бүкіл жиынтығын түсінбестен, оның негізінде қорытынды

жасалады. Идея кез-келген құбылыстың бұрын байқалмаған заңдылықтарын ашуға көмектеседі. Ол идея туралы бұрыннан бар білімге негізделген.

Гипотеза (грек. - негіз, болжам) - бұл салдарды тудыратын себеп туралы болжам. Гипотеза әрқашан ғылым мен техниканың белгілі бір деңгейінде расталмайтын болжамға негізделген. Гипотеза әрқашан белгілі фактілерден асып түседі және теориялық немесе эксперименттік зерттеулер жүргізудің бағыттаушы күші болып табылады. Кез-келген гипотеза мұқият тексеріледі, нәтижесінде олар оның басқа дәлелденген гипотезаларға қайшы келмейтініне және одан туындайтын салдарлар байқалған құбылыстармен сәйкес келетініне көз жеткізеді. Өзінің дамуында гипотеза үш негізгі кезеңнен өтеді:

1) Нақты материалды жинақтау және оның негізінде кейбір болжамдарды айту;

2) Болжамдарды гипотезаға өрістету;

3) Гипотезаны тексеру және нақтылау.

Существуют основные правила выдвижения и проверки гипотезы:

- гипотеза оған қатысты барлық факторларға сәйкес немесе үйлесімді болуы керек;

- көптеген бір - біріне қарама - қайшы гипотезалардың ішінде бірқатар фактілерді түсіндіруге арналған гипотезалар, олардың ең көп санын түсіндірген жөн

- бірқатар фактілердің байланысын түсіндіру үшін әр түрлі гипотезаларды мүмкіндігінше аз ұсыну керек;

- гипотезаны ұсынған кезде оның тұжырымдарының ықтималды сипатын түсіну қажет;

- бір-біріне қайшы келетін гипотезалар дұрыс болмауы мүмкін.

Олар бір объектінің әртүрлі жақтарын түсіндіретін гипотеза ерекше жағдай болуы мүмкін.

Гипотеза байқалатын фактілерге сәйкес келген жағдайда оны заң немесе теория деп атайды.

Заң - табиғат пен қоғамдағы құбылыстар арасындағы қажетті, маңызды, тұрақты, қайталанатын қатынастар. Заң осы тектің, таптың барлық құбылыстарына тән жалпы байланыстар мен қатынастарды көрсетеді. Заң объективті және адамдардың санасына тәуелсіз өмір сүреді.

Ғылымның басты міндеті - табиғат пен қоғамның қайта құрылуының негізі болып табылатын заңдарды білу.

Заңдардың үш негізгі тобы бар:

- нақты немесе жеке (мысалы, механикадағы жылдамдықты қосу заңы);

- құбылыстардың үлкен топтарына ортақ (мысалы, энергияның сақталу заңы);

- жалпы немесе әмбебап (мысалы, диалектика заңдары).

Заңды дәлелдеу үшін бұрын шынайы деп танылған және дәлелденген шешім қисынды түрде алынған пайымдаулар қолданылады.

Кейде таным процесінде қарама-қайшы пікірлерді дәлелдеуге болады. Мұндай жағдайларда олар парадокстың пайда болуы туралы айтады.

Парадокс (грек.paradoxum - күтпеген, оғаш; күтпеген, әдеттен тыс, дәстүрге қайшы келетін мәлімдеме, пайымдау немесе қорытынды) - бұл сыртқы логикалық тұрғыдан дұрыс ойлау нәтижесінде пайда болатын, бірақ өзара қарама-қайшы тұжырымдарға әкелетін қайшылық. Қазіргі ғылымның өзіне тән ерекшелігі - оның парадокстылығы. Парадокстарды шешу ғылыми теорияларды жетілдіру әдістерінің бірі болып табылады. Парадокстарды шешудің негізгі жолдары білім жүйесіндегі бастапқы пайымдауларды жетілдіру және дәлелдемелер логикасындағы қателерді жою болып табылады.

Зерттеу барысында дәлелдердің логикасы формальды логика заңдарына бағынады, олардың негізгілері - жеке бас заңы, қарама-қайшылық заңы, үшіншісін алып тастау заңы және жеткілікті негіз заңы.

Сәйкестілік заңы: бір ойлау шеңберіндегі зерттеу тақырыбы туралы ойдың көлемі мен мазмұны қатаң анықталуы керек және ол туралы ойлау процесінде өзгеріссіз қалуы керек. Заң барлық ұғымдар мен пайымдаулардың біркелкі емес, белгісіздік пен түсініксіздікті болдырмауын талап етеді.

Ғылыми зерттеулерді жүргізудегі ең көп кездесетін логикалық қателіктердің бірі - ұғымдарды ауыстыру. Бұл қатенің мәні - белгілі бір тұжырымдаманың орнына басқа тұжырымдама қолданылады. Мұндай ауыстыру қасақана да, бейсаналық та болуы мүмкін.

Қарама - қайшылық заңы: белгілі бір тақырыпты талқылау барысында бір нәрсені бір уақытта растау және жоққа шығару мүмкін емес, әйтпесе екі пікір де дұрыс бола алмайды. Бұл заң ғылыми дәлелдер кезінде қарама-қайшылықты мәлімдемелерге жол бермеуді талап етеді.

Қарама-қайшылық заңы дәлелдемелерде қолданылады. Егер дәлелдеу процесінде қарама-қарсы пікірлердің бірі шындық екендігі анықталса, онда басқа шешім жалған болады.

Қарама-қайшылық заңы әр уақытта және әр түрлі жағдайда қарастырылатын бір тақырыпқа қатысты бір нәрсе мақұлданып, жоққа шығарылған жағдайда ғана әрекет етпеуі мүмкін.

Үшіншісін алып тастау заңы: ойлау процесі белгілі бір тұжырымға немесе теріске шығаруға дейін болуы керек; бұл жағдайда бір-бірін жоққа шығаратын екі пікірдің бірі шынайы болып шығады. Заң жеке бас және қарама-қайшылық заңдары сақталған жағдайда ғана күшіне ие болады. Ол зерттеушіден нақты және анық жауаптарды, белгіленген фактілерді ұсынуда дәйектілікті сақтауды талап етеді.

Жеткілікті негіз заңы: дәлелдеу процесінде шындықты жеткілікті негізмен растауға болатын пайымдаулар ғана жеткілікті деп саналады.

Бір тұжырымға шексіз көптеген негіздерді келтіруге болады. Алайда, олардың барлығын жеткілікті деп санауға болмайды. Ғылыми жұмыста қолданылған әрбір шешім шындыққа қабылданбастан бұрын негізделуі керек. Бұл заң шындықты жалғаннан ажыратуға және дұрыс тұжырым жасауға көмектеседі.

Теория (грек.шеопа - талқылау, зерттеу) - шындықтың заңдылықтары мен маңызды байланыстары туралы тұтас түсінік беретін ғылыми білімнің бір түрі.

Теория танымдық іс-әрекет пен тәжірибені жалпылау нәтижесінде пайда болады.

Кез-келген жаңа теорияға келесі талаптар қойылады:

- ғылыми теория сипатталған объектіге немесе құбылысқа сәйкес болуы керек;
- ол эмпирикалық мәліметтерге сәйкес келуі керек;
- онда бір мәлімдемеден екіншісіне ауысуды қамтамасыз ететін әртүрлі ережелер арасында байланыс болуы керек;
- теория шындық емес өрісті сипаттаудың толықтығын талап етуі керек және жүйенің әр түрлі компоненттері арасындағы қатынасты түсіндіруі керек;
- теория конструктивтілікке, қарапайымдылыққа және эвристикалыққа ие болуы керек [3].

Теорияның эвристикалығы - бұл түсіндіруге немесе болжауға болатын мүмкіндіктер. Теорияның конструктивтілігі оның негізгі ұстанымдарының қарапайым тексерілуінен тұрады. Теорияның қарапайымдылығына ақпараттың қысқаруы және тығыздалуы және жалпыланған заңдарды енгізу арқылы қол жеткізіледі.

Теория құрылымы фактілер мен категорияларды, аксиомалар мен стильдерді, принциптерді, ұғымдар мен пайымдауларды, ережелер мен заңдарды қалыптастырады. Теорияда әрдайым практикада дәлелденген объективті негіздеме бар.

Факт дегеніміз-сенімділігі дәлелденген объект немесе құбылыс туралы білім.

Санат - бұл шындық пен таным құбылыстарының маңызды, әмбебап қасиеттері мен қатынастарын анықтайтын ең жалпы және іргелі ұғымдар. Категориялар таным мен әлеуметтік тәжірибенің тарихи дамуын жалпылау нәтижесінде пайда болды. Ең танымал санаттарға, мысалы, материя, кеңістік пен уақыт, саны мен сапасы, қарама-қайшылық, қажеттілік пен кездейсоқтық, мәні мен құбылысы және т. б. жатады.

Аксиома (грек.ἀξίωμα - ереже) - оның тікелей сенімділігіне байланысты ешқандай логикалық дәлелсіз қабылданған ереже (шынайы бастапқы ұстаным). Аксиомалар дәлелсіз айқын; олар алдын-ала белгіленген ережелер бойынша қалған болжамдарды шығарады.

Постулат (лат.postulatum -талап) - бұл мәлімдеме (талап). Ол кез-келген ғылыми теория аясында оның құралдарымен дәлелденбесе де, ақиқат ретінде қабылданады, сондықтан онда аксиома рөлін атқарады.

Принцип (лат.principium-бастау, негіз) - кез-келген теорияның, ілімнің, ғылымның немесе дүниетанымның негізгі бастапқы орны. Ғылыми теориядағы принцип дегеніміз - адамдардың тәжірибесін субъективті түсіну нәтижесінде пайда болатын идеяның дерексіз анықтамасы.

Түсінік - бұл белгілі бір жалпы және жиынтықта оларға тән белгілерге сәйкес класстың (немесе құбылыстың) объектілері (немесе қасиеттері) жалпыланып, бөлінетін ой.

Түсініктер олардың мазмұны мен көлемімен сипатталады. Түсініктердің мазмұны - бұл түсінік біріктірілген белгілер жиынтығы. Түсініктің көлемі - ол

қолданылатын заттар мен құбылыстардың шеңбері.

Түсініктің анықтамасы оның мазмұнын ашу деп аталады. Ғылыми білімді дамыту процесінде түсініктердің анықтамалары нақтылануы мүмкін, бұл ретте олардың мазмұндық бөлігіне жаңа белгілер енгізіледі. Зерттеу процесі алынған ғылыми нәтижелерді бекітетін анықтамамен аяқталады.

Пайымдау немесе тұжырым - бұл шынайы немесе жалған болуы мүмкін баяндап берілген сөйлем түрінде айтылған ой.

Ереже - бұл ғылыми тұжырым түрінде айтылған тұжырымдалған ой.

Осылайша, жалпыланған ғылыми танымның ең дамыған түрі - теория. Теорияны игере отырып, сіз жаңа заңдарды ашып, болашақты алдын ала және болжай аласыз.

Таным процесі оқу әдіснамасының негізін құрайтын белгілі бір ережелерге сәйкес жүреді. Ғылым әдіснамасы - бұл ғылыми танымның құрылу принциптері, әдістері мен формалары туралы ілім, яғни бұл ғылыми қызметтің құрылымы, логикалық ұйымдастырылуы, құралдары мен әдістері туралы ілім [3].

1.5 Ғылыми таным әдістері

Ғылымның дамуы фактілерді жинаудан, оларды зерттеуден, жүйелеуден, жалпылаудан және жеке заңдылықтарды ашудан бастап, бұрыннан белгілі фактілерді түсіндіруге және жаңаларын болжауға мүмкіндік беретін ғылыми білімнің логикалық үйлесімді жүйесіне көшеді. Таным жолы - тірі ойлаудан дерексіз ойлауға дейінгі жол.

Таным процесі, ғылымның дамуы сияқты, фактілерді жинаудан басталады. Бірақ фактілердің өзі әлі ғылым емес. Олар ғылыми білімнің бір бөлігіне тек жүйеленген, жалпыланған түрде айналады. Фактілерді қарапайым абстракциялармен жүйелеуге болады - ғылымның маңызды құрылымдық элементтері болып табылатын ұғымдар (анықтамалар). Ең кең ұғымдар - санаттар (тауарлар мен шығындар, пішін мен мазмұн және т.б.).

Білімнің маңызды формаларының бірі - принциптер (постулаттар), аксиомалар. Принцип ғылымның кез-келген саласының бастапқы орнын (Евклид геометриясының аксиомалары, кванттық механикадағы Бор постулаты және т.б.) білдіреді.

Ғылыми заңдар ғылыми білім жүйесіндегі маңызды құрамдас бөлік болып табылады. Олар табиғаттағы, қоғамдағы және ойлаудағы ең маңызды, тұрақты, қайталанатын, объективті, ішкі байланыстарды көрсетеді. Заңдар ұғымдар мен категориялардың белгілі бір қатынасы түрінде әрекет етеді.

Жалпылау мен жүйелеудің ең жоғары формасы - теория. Теория - бұл қазіргі процестер мен құбылыстарды білуге, әртүрлі факторлардың әрекеттерін талдауға және тәжірибелік қызмет бойынша ұсыныстар ұсынуға мүмкіндік беретін ғылыми принциптер мен әдістерді тұжырымдайтын жалпыланған тәжірибе (практика) туралы ілім.

Теориялық және эксперименттік зерттеулер жүргізу кезінде жалпы

ғылыми әдістерді кеңінен қолдану арқылы жаңа білім беру жүзеге асырылады.

Әдіс - кез-келген құбылысты немесе процесті теориялық немесе эксперименттік зерттеу әдісі. Бұл әдіс ғылымның негізгі мәселесін шешудің құралы - объективті заңдардың ашылуы. Ол талдау мен синтезді, индукция мен дедукцияны, теориялық және эксперименттік зерттеулерді салыстырудың қажеттілігі мен орнын анықтайды. Бұл зерттеушінің ойлау құралы.

Әдіснама - бұл логикалық ұйымның құрылымы, іс-әрекеттің әдістері мен құралдары туралы ілім (ғылыми-зерттеу қызметінің құрылымы, нысандары мен әдістері туралы ілім). Ғылым әдіснамасы ғылыми зерттеу компоненттеріне - оның объектісіне, талдау нысанасына, зерттеу міндеттеріне (немесе проблемаларға), осы типтегі міндеттерді шешу үшін қажетті құралдарды зерттеу жиынтығына сипаттама береді, сондай-ақ мәселені шешу процесінде зерттеу қозғалысының реттілігі туралы түсінік қалыптастырады. Әдіснамадағы ең маңыздысы - мәселені тұжырымдау, зерттеу тақырыбын құру, ғылыми теорияны құру, сонымен қатар алынған нәтижені оның ақиқаты тұрғысынан тексеру.

Негізгі жалпы ғылыми әдістер: талдау және синтез, индукция және шегеру, аналогия және модельдеу, абстракция және нақтылау.

Синтез (грек.synthesis - қосылыс) - талдау процесінде бөлінген объектінің элементтерін (бөліктерін) байланыстыруға, элементтер арасында байланыс орнатуға және зерттеу объектілерін бірлік ретінде тануға мүмкіндік беретін зерттеу әдісі. Мысалы, құрылыс механикасындағы материалдардың кедергісіндегі жеке шыбықтың кернеулі - деформацияланған күйін зерттеуден өзек жүйесіне (жақтау, ферма, арка және олардың комбинациясы) көшу.

Кез-келген нақты зерттеу объектісін зерттеу кезінде талдау мен синтез бір уақытта қолданылады, өйткені олар өзара байланысты.

Талдау (грек тіл.analysis - ыдырау) - зерттеу пәні ақыл-ой немесе іс жүзінде құрамдас элементтерге (объектінің бөліктері немесе оның белгілері, қасиеттері, қатынастары) бөлінетіндігінен тұратын зерттеу әдісі, бұл ретте бөліктердің әрқайсысы бөлек зерттеледі. Мысалы, нақты ғимараттың немесе құрылымның есептік сызба және қима әдісі түрінде ұсынылуы.

Қазіргі ғылымның ең көп кездесетін ерекшелігі- теориялық синтезге деген ұмтылыс. Бұл объектілерді немесе олар туралы білімді біріктіруге, яғни оларды жүйелеуге мүмкіндік береді. Ғылымдағы жүйелі тәсіл зерттеу тақырыбы туралы білімді тереңірек синтездеуге мүмкіндік береді.

Индукция (лат.induction - нұсқаулық) - бұл фактілерден кейбір гипотезаға (жалпы тұжырымға) қорытынды. Жалпылау фактілердің сөзсіз көрінетін аймағына қатысты болған кезде толық индукцияны ажыратады және жасалған қорытынды зерттелетін құбылысты толығымен қарастырады, ал фактілердің шексіз немесе ұшан - теңіз аймағына қатысты толық емес индукция, ал жасалған қорытынды зерттелетін объект туралы тек бағдарлау пікірін қалыптастыруға мүмкіндік береді. Бірақ бұл пікір сенімсіз болуы мүмкін.

Дедукция (лат.deduction - шығару) - бұл логика ережелеріне сәйкес жасалған қорытынды, яғни жалпыдан нақтыға ауысу. Дедукция - бұл ғылыми білімнің бір түрі, онда қорытынды бүкіл жиынтықтың белгілері туралы білім негізінде жасалады. Бұл жалпы көріністерден жеке көріністерге ауысу әдісі.

Аналогия (грек тіл.analogia - сәйкестік, ұқсастық) - ғылыми таным әдісі, оның көмегімен кейбір заттар немесе құбылыстар туралы олардың басқаларымен ұқсастығы негізінде білім алуға болады.

Аналогия бойынша қорытынды кез-келген объект туралы білім басқа аз зерттелген, бірақ маңызды қасиеттері мен сапалары бойынша ұқсас болған кезде пайда болады. Ғылыми гипотезалардың негізгі көздерінің бірі - дәл осындай тұжырымдар. Өзінің көрнекілігіне байланысты аналогия әдісі ғылым мен техникада кең таралды.

Аналогия әдісі ғылыми танымның тағы бір әдісінің - *модельдеу* әдісінің негізі болып табылады.

Модельдеу (лат.modulus - өлшем, үлгі) - зерттелетін объектіні оның түпнұсқасының сипаттамалары анықталатын немесе нақтыланатын арнайы жасалған аналогымен немесе моделімен алмастырудан тұратын ғылыми таным әдісі. Бұл жағдайда модель нақты объектінің барлық маңызды ерекшеліктерін қамтуы керек.

Таным теориясының негізгі категорияларының бірі - модельдеу. Теориялық және эксперименттік зерттеудің кез-келген әдісі оның идеясына негізделген. Қазіргі ғылым мен техникада ұқсастық теориясы (геометриялық, физикалық, физика-механикалық) кеңінен қолданылады, ол модельдерді құруға және эксперимент теориясын жасауға негіз болады.

Абстракциялау (лат.abstractio - алаңдаушылық) - кез-келген құбылысты (процесті) зерттеу кезінде оның маңызды емес белгілері мен тараптары ескерілмейтіндігіне негізделген ғылыми зерттеу әдісі. Бұл құбылысты зерттеу көрінісін жеңілдетеді. Абстракциялар зерттеу пәнін қайта құруға, яғни бастапқы пәнді басқасына ауыстыруға дейін азаяды.

Абстракттілі ұғым нақты ұғымға қарама-қайшы, ал абстракциялау - *нақтылау*.

Конкретизация (лат.concretes - қоюландырылған, тығыздалған, біріктірілген) - бұл заттардың немесе құбылыстардың маңызды қасиеттері, байланыстары мен қатынастары ерекшеленетін ғылыми таным әдісі. Ол зерттелетін объект орналасқан барлық нақты жағдайларды ескеруді талап етеді.

Таным процесінде ой абстракттілі, мазмұны нашар тұжырымдамадан нақты, бай мазмұнға ауысады. Ғылыми танымның бұл екі әдісі, олардың әдіснамалық қарама-қайшылығына қарамастан, бір-бірін өзара толықтырады.

Теориялық деңгейде қолданылатын ғылыми таным әдістеріне *түсіндіру және формализация* жатады.

Ғылыми таным әдісі - зерттелетін құбылыстың немесе процестің объективті негізі жасалатын түсінік. Бұл гипотезаны ұсынуға немесе зерттелген құбылыстар немесе процестер класының теориясын ұсынуға мүмкіндік береді.

Формализация дегеніміз - объектіні немесе құбылысты кез-келген жасанды тілдің (математика, химия және т.б.) символдық түрінде көрсету, оның көмегімен олардың қасиеттерін ресми зерттеу жүргізіледі. Ол абстракциялар, идеализация және жасанды символдық белгілерді енгізу негізінде жүзеге асырылады. Формализацияны қолданудың мысалы - математика, әртүрлі жаратылыстану және техникалық ғылымдар (физика, теориялық механика, материалдардың кедергісі және т.б.), онда мазмұнды сөйлемнің тұжырымы оны білдіретін формуланың тұжырымымен ауыстырылады.

Формализация теорияның мазмұнын жүйелеуге, нақтылауға, әдіснамалық нақтылауға және оның әртүрлі ережелерінің өзара байланысының сипатын анықтауға мүмкіндік береді. Оның көмегімен әлі шешілмеген мәселелерді анықтап, тұжырымдауға болады.

Бұрын ғылыми білімнің формасы ретінде қарастырылған гипотеза мен теория байқау мен эксперимент сияқты ғылыми таным әдістеріне де қатысты.

Байқау - бұл объективті шындықты табиғатта және қоғамда бар және тікелей қабылдауға болатын түрде мақсатты зерттеу әдісі. Бақылау қабылдаудан (объективті әлемнің нәрселерін бейнелеу) мақсаттылықпен ерекшеленеді, яғни, адам өзіне теориялық немесе тәжірибелік қызығушылық тудыратын нәрсені бақылайды. Сонымен қатар, ол зерттеу объектісін сипаттайтын ең маңызды фактілерді ғана таңдайды.

Бақылау процесінде объектідегі немесе процестегі сапалық өзгерістер анықталған кезде және сапалық өзгерістер тудырмайтын олардың сандық параметрлеріндегі өзгерістер тіркелген кезде сапалық бақылауды ажыратады. Мысалы, бүгілетін темірбетон конструкциясын (екі тіректегі арқалықты) қирағанға дейін сынау. Сәулені біртіндеп өсіп келе жатқан сыртқы жүктемемен жүктеу кезінде оның мінез-құлқында бастапқыда сандық өзгерістер байқалады, олар өсіп келе жатқан ауытқу түрінде көрінеді. Содан кейін сыртқы жүктеменің белгілі бір мөлшерімен оның бүйір бетінде жарықтар пайда бола бастайды және бұл бақылаушы бекітетін сапалы өзгерістер. Жүктеменің одан әрі жоғарылауымен иілу артады, сәйкесінше жарықтардың ашылу ені артады және олар жаңа жерлерде пайда болады. Мұндай өзгерістер сандық сипатта болады. Ақыр соңында, белгілі бір уақыт ішінде оны арттырмай, жүктеменің белгілі бір мөлшерімен сәуленің бүгілуі де, жарықтардың ашылу ені де өседі, бұл бұзылудың сапалы жаңа кезеңінің басталуын көрсетеді.

Бақылау белгілі бір талаптарды қанағаттандыруы керек:

- бақылау нақты қойылған міндет үшін жүргізілуі тиіс;
- ең алдымен, бақылау кезінде құбылыстың қызығушылық тараптары қарастырылуы керек;
- бақылау белсенді болуы керек;
- бақылау кезінде құбылыстың белгілі бір белгілерін іздеу керек.

Кез-келген ғылыми байқау бақыланатын құбылыстардың немесе процестердің дамуының қосымша факторлары мен заңдылықтарын анықтауға

және жаңа эмпирикалық білімнің жинақталуына ықпал етеді.

Бақылау жоспарға сәйкес жүргізіліп, белгілі бір тактикаға бағынуы керек. Кейбір жағдайларда бақылау нәтижелері объект туралы бастапқы ақпаратты ғана емес, сонымен бірге оны дұрыс түсіндірген кезде де үлкен ғылыми ашылуларға әкелуі мүмкін. Осыған байланысты зерттеу маңызды қасиеттердің бірі болып табылады.

Тәжірибе (лат. *experimentum* - сынама, тәжірибе, ғылымдағы сезімдік пән қызметі; тар мағынада - тәжірибе, таным объектісін жаңғырту, гипотезаларды тексеру және т.б.) - бұл ғылыми таным әдісі, онда объект зерттеліп жатқан объектіні бақылауға және басқаруға мүмкіндік беретін экспериментатор белгілеген нақты ескерілетін жағдайларда зерттеледі. Эксперимент, бақылау сияқты, сапалы (әдетте бақылаудың алғашқы кезеңдерінде) және сандық болуы мүмкін.

Нысанды эксперименттік зерттеудің қарапайым бақылаумен салыстырғанда артықшылығы келесідей:

- Төтенше жағдайларда объектінің қасиеттерін зерттеу мүмкіндігі, бұл құбылыстардың мәніне тереңірек енуге мүмкіндік береді (мысалы, объектіні бұзу кезінде, өзекті жүйелер элементтерінің тұрақтылығын жоғалту кезінде, жоғары және төмен температура әсерінен және т. б.);

- Қажет болған жағдайда зерттелетін құбылыстың қайта жаңғыртылуы;

- Табиғатта таза түрде жоқ құбылыстардың қасиеттерін зерттеу;

- Экспериментті қайталауға болады, бірақ байқауды әрдайым қайталауға болмайды.

Тәжірибелер табиғи және модельдік болуы мүмкін. Табиғи эксперимент объектілерді табиғи күйінде зерттейді. Модельдік объектілерді жаңартады және нысанды өзгертудің кең ауқымын зерттеуге мүмкіндік береді [8].

Эксперимент әдетте зерттеудің соңғы сатыларына қойылады. Бұл теориялар мен гипотезалардың қарқындылығының өлшемі және көптеген жағдайларда жаңа теориялық идеялардың қайнар көзі болып табылады. Экспериментті елемеу қателіктерге әкелуі мүмкін.

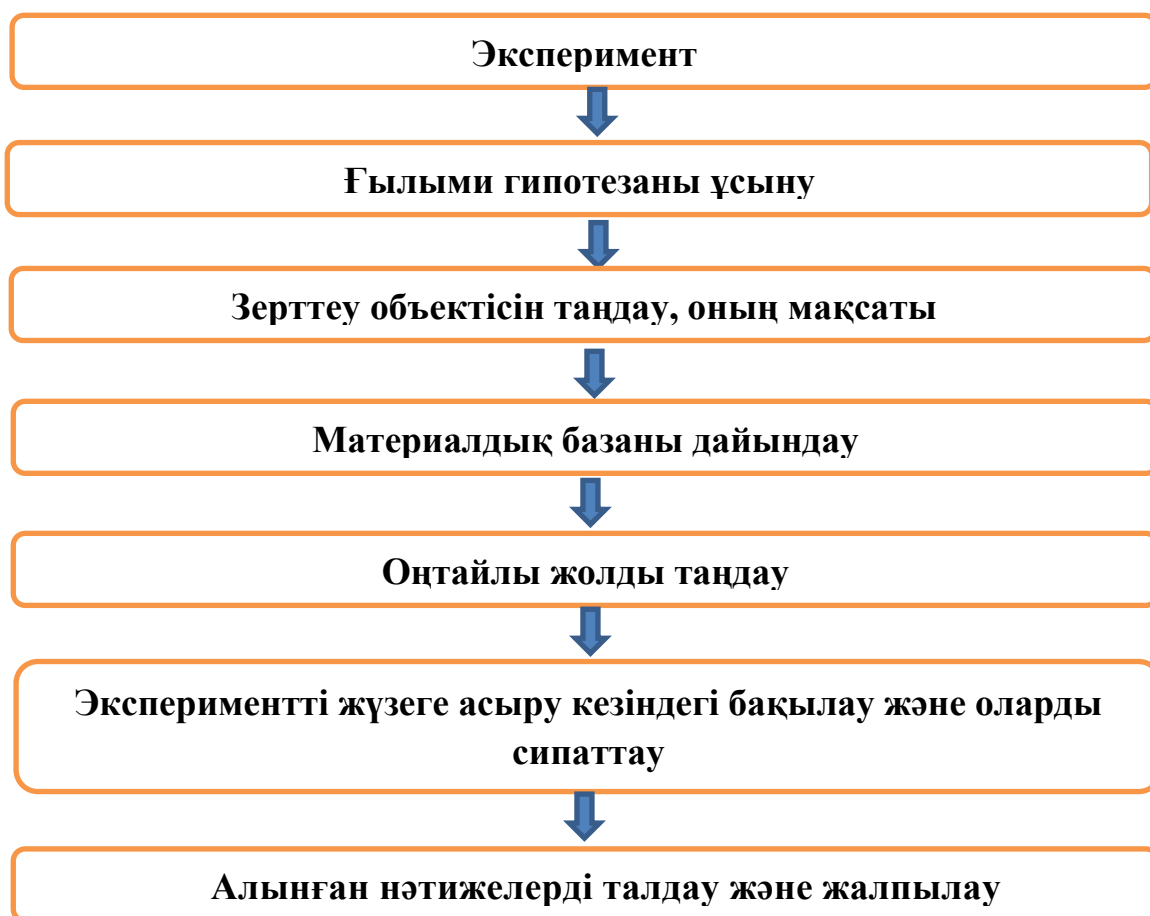
Эксперименттік зерттеуді дайындау және жүргізу процесі әдетте бірнеше кезеңді қамтиды (сурет 5).

Эксперименттік зерттеу процесін оңтайландыру және ғылыми іздеуді басқару эксперименттің математикалық теориясы негізінде жүзеге асырылады, бұл уақытты үнемдеуге және материалдық шығындарды азайту.

Өлшеу - зерттелетін материалдық объектілердің (масса, жылдамдық, температура және т.б.) сипаттамаларының сандық мәнін анықтау процедурасы. Барлық өлшеулер тиісті өлшеу құралдарының көмегімен жасалады және өлшенетін шаманы эталон ретінде қабылданған біртекті шамамен салыстыруға дейін азаяды.

Жоғары сапалы өлшеулердің нәтижесінде фактілерді анықтауға немесе эмпирикалық тәуелділіктерді анықтауға, эмпирикалық ашулар жасауға болады, бұл кез - келген білім саласындағы көзқарастардың түбегейлі өзгеруіне әкеледі.

Дәл өлшеу мүмкін емес, сондықтан өлшеу қателігін анықтауға көп көңіл бөлінеді (өлшеу кезінде олар қатені анықтауға және оны азайтуға тырысады).



Сурет 5 - Эксперименттің дәйекті кезеңдері

Жоғарыда қарастырылған ғылыми таным әдістерінен басқа, әрбір нақты ғылымда, тек осы ғылымға тән арнайы әдістер (физикалық, математикалық, биологиялық әдістер және т.б.) бар. Әртүрлі ғылымдардың өзара араласуы нәтижесінде зерттеудің арнайы әдістері басқа ғылымдарда да қолданылады (мысалы, медицинадағы, физиологиядағы математикалық әдістер және т.б.).

Математикалық әдістер ең көп таралған. Олар құрылыс ғылымдарында кеңінен қолданылады. Мысал ретінде статикалық анықталмайтын өзек жүйелерін есептеу кезінде қолданылатын құрылыс механикасындағы матрицалық әдістер (күштер әдісі, қозғалыс әдісі, аралас әдіс, ақырғы элементтер әдісі және т.б.).

Нақты зерттеу жүргізу кезінде ғылыми танымның қандай да бір әдісін таңдау зерттелетін объектінің ерекшелігіне байланысты [3].

1.6 Әдіснаманың этикалық және эстетикалық негіздері

Эстетикалық негіздер. Эстетика (көне грекше: αἰσθητικός – сезіну,

сезімдік) – адамның дүниені эстетикалық тұрғыдан ұғынып-түсіну заңдылықтары туралы, әсемдік заңдарын арқау еткен шығармашылықтың мәнісі мен формалары туралы ғылым. Адам қызметінің кез-келген түрінде эстетикалық компоненттер белгілі бір дәрежеде болады. Олардың ерекшелігі мен функциялары - олар әлемге қатысты субъектінің еркін білдіру саласы.

Эстетикалық іс-әрекет пәндік-рухани сипатқа ие. Оның тақырыбы тікелей қолжетімді қабылдау немесе ұсыну үшін әртүрлі шындықтың кез-келген объектісі бола алады. Бұл оларға арнайы енгізілген эстетикалық ақпаратты қамтитын көркем шығармалар болуы мүмкін; адам оларды реттеуге қатысқандықтан, табиғи қатарынан оқшауланған табиғи құбылыстар.

Эстетикалық іс-әрекеттің тақырыбы эстетикалық бейтарап құбылыстар болуы мүмкін, олардың мәні іс-әрекеттің өзінде жаңартылады немесе бекітіледі. Адам әлемі әрқашан эстетикалық іс-әрекетке ерекше қызығушылық танытатын сала болған және болып қала береді: әлеуметтік тарихи процесс, адамдардың әлеуметтік өмірі, олардың мінез-құлқы мен ішкі рухани әлемі.

Еңбектегі эстетикалық принцип ерекше мәнге ие, ол адамдар қызметінің негізгі нысаны болып табылады. Жақсы ұйымдастырылған, демалыспен кезектесетін еркін жұмыс адамның шығармашылық, рухани және физикалық күштерін дамытудың негізгі формасына айналады. Жұмыстағы эстетикалық принцип оның алғашқы өмірлік қажеттілікке айналуымен байланысты. Материалдық және рухани қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған жұмыс қажеттілікке айналуы керек, оның еркін қанағаттануы адамға суретшінің басынан өткергендей ләззат беріп, өнер туындысын жасайды.

Ғылыми қызметтегі эстетикалық компоненттер маңызды рөл атқарады. Нағыз ғалымға ғылыммен айналысу суретшінің немесе әртістің іс-әрекетінен кем емес үлкен эстетикалық ләззат береді. Бірақ ғылыми және көркемдік қызмет нәтижелерінде айтарлықтай түбегейлі айырмашылық бар. Өнерде көркем туындылары өте дербестендірілген. Әр туынды оны жасаған автордан ажыратылмайды. Егер А. С. Пушкин "Евгений Онегин" немесе Л.В. Бетховен әйгілі тоғызыншы симфонияны шығармаса, онда бұл шығармалар жай болмас еді. Ғылымда жағдай сәл өзгеше. Ғылыми нәтижелер де жекелендірілген - әр ғылыми кітапта немесе мақалада автор бар.

Көбінесе ғылыми заңдарға, теорияларға, принциптерге ғалымдардың есімдері беріледі. Сонымен бірге, егер, мысалы, И.Ньютон, Ч. Дарвин, А.Эйнштейн, Н. И. Лобачевский болмаса, онда біз олардың аттарымен байланыстыратын теорияларды кейбір басқа ғалымдар жасаған болар еді. Олар ғылымның дамуының объективті қажетті кезеңдері болғандықтан пайда болады. Бұған әртүрлі ғалымдар бір-бірінен тәуелсіз әр түрлі салалардағы бірдей идеяларға келген кезде ғылымның даму тарихынан көптеген фактілер дәлел бола алады.

Ғылым мен өнердің айырмашылығы, әдетте, ғылым логикалық негізделген, концептуалды, жеке тәуелділіктен бос білім береді, ал өнер - көрнекі, эмоционалды, сезімтал. Бірақ кейде ғылым адамдары арасындағы

ғылыми дауларда эмоциялар суретшілер арасында сияқты күшті.

Көркем және ғылыми ізденіс процестеріндегі, сондай-ақ көркем шығармалар мен ғылыми жұмыстың нәтижелерін қабылдаудағы эмоциялардың орны арасындағы айырмашылық - бұл ғылымда эмоционалды сәт ескерілмейді, бірақ ол іс жүзінде бар. Мұнда эмоцияның қайнар көзі зерттеушінің нақты тұлғасы болып табылады; бірақ зерттеудің нәтижесі мен түпкілікті нәтижесін ұсыну абстрактілі ғылым субъектісінің "атынан" жасалғандықтан, эмоциялар жойылады немесе ғылыми жұмыстың өзіндік маңызды құрамдас бөлігі ретінде қарастырылмауы керек.

Өнерде суретшінің өзі ғана емес, сонымен бірге оған жанашыр көрермен, оқырман, тыңдаушы да эмоционалды; эмоционалды сәт - бұл жалпы өнер тақырыбының сипаттамасы. Өнер-шындықтың жеке көрінісі, ал ғылым оның жеке объективті көрінісі.

Осылайша, эстетика ғылымның әдіснамасына оның негіздерінің бірі бола отырып, ғылыми қызметті ұйымдастыру туралы ілім ретінде тікелей байланысты.

Әдіснаманың этикалық негіздері. Адамның кез-келген әрекеті қоғамда жүзеге асырылатындықтан, ол өнегеге негізделген (дәлірек айтқанда, әрқашан негізделуі керек) және өнегелік нормаларға сәйкес ұйымдастырылған.

Қоғамның адамгершілік мәдениеті қоғам мүшелерінің өнегелік нормаларды, қағидаларды, өнегелік талаптарды, мұраттарды және т.б. игеру деңгейімен сипатталады. Өнегелік дегеніміз - өнгелік сананы, өнегелік қарым - қатынастарды және моральдық қызметті қамтитын біртұтас тұтастық. Өнегенің табиғаты әлеуметтік, ол әрқашан белгілі бір әлеуметтік қатынастарға байланысты нақты тарихи негізге ие. Өнегелік мәдениет адамның айналасындағы әлемнің құндылық дамуы ретінде әрекет етеді.

Өнегелік құндылықтар - бұл қоғам мен тұлға арасындағы қатынастардың реттеушісі, олар адамның бүкіл іс-әрекетіне, адамдар арасындағы өзара әрекеттесудің бүкіл жүйесіне енеді. Жақсылық, парыз, ар-намыс, ар-ождан сияқты мораль категориялары осы құндылықтарда нақты көрініс алады. Моральдық құндылықтар тиісті мінез-құлық стандарттарына айналуы керек. Олар мінез-құлық үлгісі ретінде бұқараның, топтардың және жеке тұлғалардың іс-әрекеттерін, фактілер мен оқиғаларды моральдық бағалаудың негізін құрайды. Ал моральдық бағалау арқылы девиантты мінез-құлық актілері пайда болған жағдайда, басым қоғамдық пікір жеке тұлғаларды, топтарды тиісті мінез-құлық үлгілеріне бағыттайды.

Қоғам мен жеке тұлғаның өнегелік көзқарастары әртүрлі. Қоғамның өнегесін жеке тұлғалардың өнегелік көзқарастарының механикалық қосындысына дейін азайтуға болмайды, ал жеке өнеге қоғамдық өнегемен бірдей емес. Қоғамның өнегелік талаптарына сәйкес келетін дұрыс мінез-құлық пен тәжірибелік өнеге, адамдардың өнегелік дамуының қол жеткізілген деңгейін көрсететін іс-әрекеттері арасында өнегелік қақтығыстарда көрініс табуы мүмкін қайшылықты бірлік қатынастары бар.

Тұтас жүйе ретінде өнегелік мәдениетінің құрылымдық эталондары:

- этикалық ойлау мәдениеті (этикалық білімді қолдана білу, белгілі бір өмірлік жағдайдың ерекшеліктеріне өнегелік нормаларды қолдану және т. б.);
- мінез-құлық мәдениеті (өз мінез-құлқын қалыптастыру, өнеге принциптері мен нормаларына сәйкес іс-әрекеттер жасау мүмкіндігі);
- сезім мәдениеті;
- мінез-құлық формасы мен тәсілін реттейтін этикет.

Осылайша, өнегелік мәдениет - бұл әр адамның, халықтың, таптың, әлеуметтік топтың, ұжымның маңызды қызметі, өнегелік құндылықтардың тарихи-нақты жүйесінің жұмысын көрсетеді.

Мазмұны жағынан қоғамның өнегелік мәдениеті жеке тұлғаның өнегелік мәдениетіне қарағанда қалыптасқан өнегелік құндылықтар мен бағдарлар жүйесін толығымен қамтиды, онда осы жүйенің компоненттері ерекше жеке ерекшеліктермен көрінеді. Жекеленген сынықтағы тұлға өзінің санасы мен мінез-құлқында қоғамның адамгершілік мәдениетіне қол жеткізуді жинақтайды. Бұл адамға жиі қайталанатын, стандартты емес жағдайларда өнегелік әрекет етуге көмектеседі және өнегелік сананың шығармашылық элементтерін белсендіреді.

Өнегелік мәдениеттің осы екі деңгейі бір-бірімен тығыз байланысты. Қоғамның өнегелік мәдениетінің даму деңгейі көбінесе тұлғалардың өнегелік мәдениетін жетілдірумен анықталады. Екінші жағынан, қоғамның адамгершілік мәдениеті неғұрлым бай болса, адамның адамгершілік мәдениетін жетілдіруге көбірек мүмкіндіктер ашылады. Этиканың тағы екі ерекше аспектісі бар: "корпоративті" және кәсіби этика.

Корпоративтік этика дегеніміз - дәстүр ретінде қалыптасқан немесе нормативтік құжаттарда бекітілген - жарғыларда, лауазымдық нұсқаулықтарда және, әрине, әр көшбасшы, әр қызметкер осы ішкі нормаларды ұстануы керек белгілі бір кәсіпорын, фирма, ұйым, мекеме шеңберіндегі қызметкерлер арасындағы өзара қатынастардың жазбаша және жазылмаған нормаларының жиынтығы.

Кәсіби этика. Кейбір кәсіптер үшін жалпыадамзаттық, жалпыұлттық этикалық нормалардан басқа, қосымша кәсіби этикалық нормалар бар: медициналық этика (әйгілі Гиппократ анты), педагогикалық этика және т.б. мұндай кәсіптердегі қызмет осы нақты этикалық нормаларға сәйкес ұйымдастырылады.

Кәсіби ғылыми қызметтегі этика нормалары, яғни ғылыми этика нормалары жеке мәселе болып табылады.

Ғылыми этика нормалары. Ғылыми этика нормалары бекітілген кодекстер, ресми талаптар түрінде тұжырымдалмаған. Бірақ олар бар және оларды екі аспект бойынша қарастыруға болады: ішкі (ғалымдар қауымдастығында) этикалық нормалар және сыртқы - ғалымдардың өз әрекеттері мен олардың салдары үшін әлеуметтік жауапкершілігі.

1942 жылы ғылыми қоғамдастықтың этикалық нормаларын Р.Мертон (XX ғасырдың көрнекті әлеуметтанушысы, әлеуметтанудың негізін қалаушы) сипаттаған. Оның пікірінше, ғылым - төрт негізгі құндылықтардың

жиынтығы:

- әмбебаптылық, яғни ғылыми тұжырымдардың ақиқаты оларды тұжырымдайтындардың нәсіліне, жынысына, жасына, беделіне, атақтарына қарамастан бағалануы керек. Ғылым бастапқыда демократиялық: ірі, әйгілі ғалымның нәтижелері, сондай-ақ жаңадан келген зерттеушінің нәтижелері қатаң тексеріліп, сынға алынуы керек;

- қауымдастық: ғылыми білім ортақ меншікке айналуы керек;

- мүддесіздік, бейтараптық: ғалым шындықты риясыз іздеуі керек. Ғалымның ғылыми жетістіктерін марапаттау мен тануды мақсат ретінде қарастыруға болмайды. Бірақ ғалымдардың басқаларға қарағанда тезірек ғылыми нәтиже алуға деген ұмтылысынан тұратын ғылыми бәсекелестік және жекелеген ғалымдардың, олардың топтарының гранттар мен мемлекеттік тапсырыстар алу үшін бәсекелестігі бар;

- рационалды скептицизм: әр зерттеуші өз әріптестерінің жасаған жұмысының сапасын бағалауға жауап береді, егер ол осы деректердің дәлдігін өзі тексермеген болса, басқа зерттеушілер алған мәліметтерді өз жұмысында пайдалану үшін жауапкершіліктен бас тартпайды. Басқаша айтқанда, ғылымда, бір жағынан, ізашар жасаған нәрсені құрметтеу керек, ал екінші жағынан, олардың нәтижелеріне күмәнмен қарау керек: "Платон менің досым, бірақ шындық қымбатырақ" (Аристотель).

Ғылымның сыртқы этикасы, кәсіби, ішкі этикадан айырмашылығы, ғылым мен қоғамның қатынастарында ғалымдардың әлеуметтік жауапкершілігі ретінде жүзеге асырылады. Бұл проблема XX ғасырдың ортасына дейін - зымыран-ядролық қару, гендік инженерия, алып экологиялық апаттар және ғылыми-техникалық прогреспен бірге жүретін басқа да құбылыстар пайда болғанға дейін ғалымдардың алдында тұрған жоқ. [13].

Бақылау сұрақтары

1 Әдіснама дегеніміз не?

2 Адамның репродуктивті және өнімді қызметі. Бұл не?

3 "Ұйым" ұғымы нені білдіреді?

4 Ғылым дегеніміз не және ол қандай белгілермен сипатталады?

5 Ғылымның функцияларын тізімдеңіз.

6 Ғылымның даму кезеңдері туралы айтып беріңізші.

7 Білім деген не? Білім түрлері.

8 Сенсорлық және рационалды танымның айырмашылығы неде?

9 Танымның негізгі құрылымдық элементтерін атаңыз.

10 Әдіснаманың этикалық негіздері қандай?

2 ҒЫЛЫМИ БАҒЫТТЫ ТАҢДАУ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ЖҰМЫСЫНЫҢ КЕЗЕҢДЕРІ

2.1 Ғылыми зерттеу бағытын таңдау әдістері мен мақсаттары

Ғылыми-зерттеу жұмысында ғылыми бағыт, мәселелер мен тақырыптар ерекшеленеді.

Ғылыми бағыт - бұл ғылымның белгілі бір саласындағы ірі іргелі теориялық және эксперименттік мәселелерді шешуге арналған ғылыми ұжымның зерттеу саласы. Бағыттың құрылымдық бөлімшелері - бұл күрделі мәселелер, тақырыптар мен сұрақтар.

Мәселе - күрделі ғылыми міндет. Ол зерттеудің маңызды саласын қамтиды және перспективалы мәнге ие болуы керек. Мәселе бірқатар тақырыптардан тұрады.

Тақырып - бұл ғылыми зерттеудің белгілі бір саласын қамтитын ғылыми міндет. Ол кішігірім ғылыми міндеттерді түсінетін көптеген зерттеу мәселелеріне негізделген. Тақырыпты немесе сұрақты әзірлеу кезінде зерттеуде нақты міндет қойылады: дизайн, жаңа материал, технология және т.б. мәселені шешу жалпы міндет қояды, мысалы, ғылыми міндеттер кешенін шешу, жаңалық ашу.

Мәселені немесе тақырыпты қоюды таңдау өте күрделі және жауапты міндет болып табылады және бірқатар кезеңдерді қамтиды:

- Мәселені тұжырымдау;
- Мәселенің құрылымын әзірлеу (тақырыптарды, тақырыпшаларды және мәселелерді бөліп көрсету);
- Мәселенің өзектілігін, яғни оның ғылым мен техника үшін құндылығын анықтау.

Мәселені негіздеп, оның құрылымын анықтағаннан кейін олар ғылыми зерттеу тақырыбын таңдауға кіріседі. Тақырыпқа бірқатар талаптар қойылады: өзектілігі, жаңалығы, экономикалық тиімділігі және маңыздылығы.

Өзектілігін анықтау критерийі көбінесе экономикалық тиімділік болып табылады. Тақырыпты таңдау кезеңінде экономикалық әсерді тек индикативті түрде анықтауға болады. Теориялық зерттеулер үшін үнемділік талабы маңыздылық талабынан төмен болуы мүмкін.

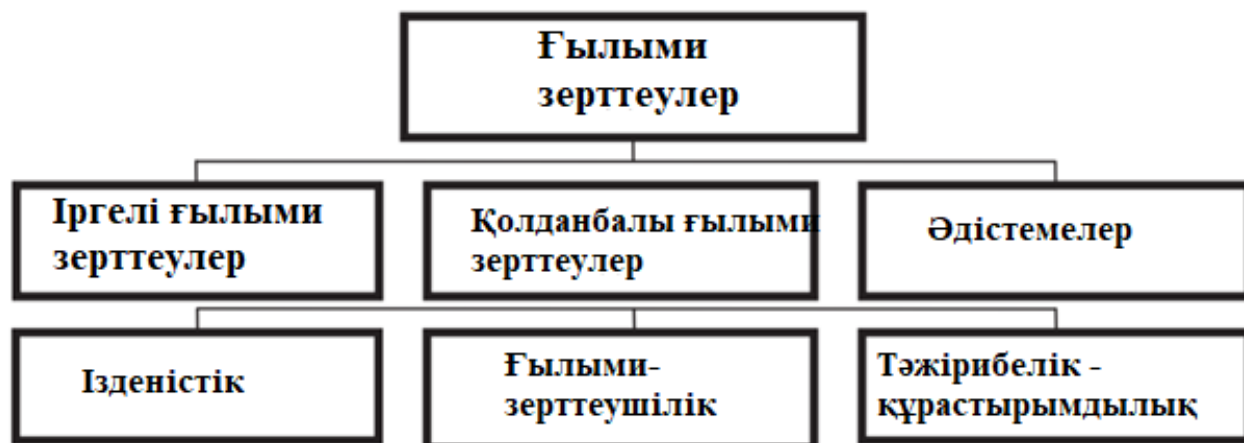
Тақырыптың маңызды сипаттамасы-Бұл іске асыру немесе енгізу, сондықтан тақырыпты тұжырымдай отырып, ғылыми қызметкер өндірісті және оның сұраныстарын осы кезеңде білуі керек [4].

Ғылыми зерттеудің мақсаты - ғылымда дамыған ғылыми принциптер мен таным әдістері негізінде объектіні, процесті немесе құбылысты, олардың құрылымын, байланыстары мен қатынастарын сенімді және жан-жақты зерттеу, сонымен қатар өндіріске адам үшін пайдалы нәтижелер алу және енгізу.

Әрбір ғылыми зерттеуде зерттеу объектісі мен пәні ерекшеленеді. Ғылыми зерттеу нысаны - материалдық идеалды табиғи немесе жасанды жүйе. Ғылыми зерттеу пәні - бұл жүйенің құрылымы, оның ішінде де, сыртында да

өзара әрекеттесу заңдылықтары, даму заңдылықтары, қасиеттері, оның әртүрлі қасиеттері және т. б.

Өндіріспен байланыс сипаты және ұлттық экономика үшін маңыздылығы, мақсаты, қаржыландыру көздері және орындалу ұзақтығы бойынша ғылыми зерттеулер келесі негізгі түрлерге жіктеледі: іргелі, қолданбалы және әдістемелік (сурет 6).



Сурет 6 – Ғылыми зерттеулердің жіктелуі

Іргелі ғылыми зерттеулер жаңа құбылыстар мен табиғат заңдылықтарын ашуға және зерттеуге, қоғамның ғылыми білімін кеңейту және олардың практикалық жарамдылығын анықтау мақсатында зерттеудің жаңа принциптері мен әдістерін жасауға бағытталған. Мұндай зерттеулер белгілі және белгісіз шекарада жүргізіледі, белгісіздіктің ең жоғары деңгейіне ие.

Қолданбалы ғылыми зерттеулер табиғат заңдарын пайдалану тәсілдерін іздеуге, адам қызметінің жаңа құралдары мен тәсілдерін жасауға және қолданыстағыларын жетілдіруге бағытталған. Олар іргелі зерттеулер жүргізу кезінде алынған білімге негізделеді. Қолданбалы зерттеулер Іздеу, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық болып бөлінеді.

Іздестіру зерттеулерін жүргізу кезінде объектіге әсер ететін факторлар анықталады, жаңа технологиялар мен технологияларды құру жолдары ізделеді. Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесінде жаңа технологиялар, тәжірибелік қондырғылар, аспаптар, техника үлгілері жасалуда. Тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды орындау кезінде құрастырылған машинаның, құрылымының, құрылымның логикалық негізін құрайтын құрылымдық сипаттамаларды таңдау жүзеге асырылады.

Іргелі және қолданбалы зерттеулер жүргізу нәтижесінде жаңа ғылыми-техникалық ақпарат жинақталады және оны өнеркәсіп пен құрылыста игеру үшін жарамды нысанға айналдырады, яғни әзірлеуге әкеледі.

Әдістемелік жаңа техниканы, материалдарды, құрастырылымдар мен технологияларды құруға және жетілдіруге бағытталған. Оның түпкі мақсаты - қолданбалы зерттеулердің нәтижелерін енгізуге дайындау.

Халық шаруашылығы үшін маңыздылығы бойынша ғылыми зерттеулер:

- Мемлекеттік органдардың арнайы қаулылары бойынша орындалатын аса маңызды жұмыстарға;

- Салалық министрліктер мен ведомстволардың жоспарлары бойынша орындалатын жұмыстарға;

- Ғылыми-зерттеу ұйымдарының бастамасы мен жоспарлары бойынша орындалатын жұмыстарға.

Қаржыландыру көздеріне байланысты ғылыми жұмыстар да бөлінеді:

- мемлекеттік бюджет қаражатынан қаржыландырылатын мемлекеттік бюджетке;

- шаруашылық шарттар негізінде тапсырыс беруші ұйымдар қаржыландыратын шаруашылық шарттарға;

- әріптестік туралы шарттар бойынша және жеке бастамасы бойынша қаржыландырылатын емес жұмыстарға.

Әрбір ғылыми-зерттеу жұмысы белгілі бір ғылыми бағытқа, соның ішінде ғылым немесе зерттеу жүргізілетін ғылымдар кешеніне жатады. Зерттеудің көптеген бағыттары бар: техникалық, математикалық, биологиялық, тарихи және т.б. құрылыс ғылымдары зерттеудің техникалық бағытына жатады, бірақ олардың арасында физика-математикалық бағытқа жатқызуға болатын салалар бар, мысалы, құрылыс механикасы, серпімділік және икемділік теориясы.

Ғылыми бағыттың құрылымдық бөлімшелері-бұл күрделі мәселелер, тақырыптар және ғылыми мәселелер (сурет 7).

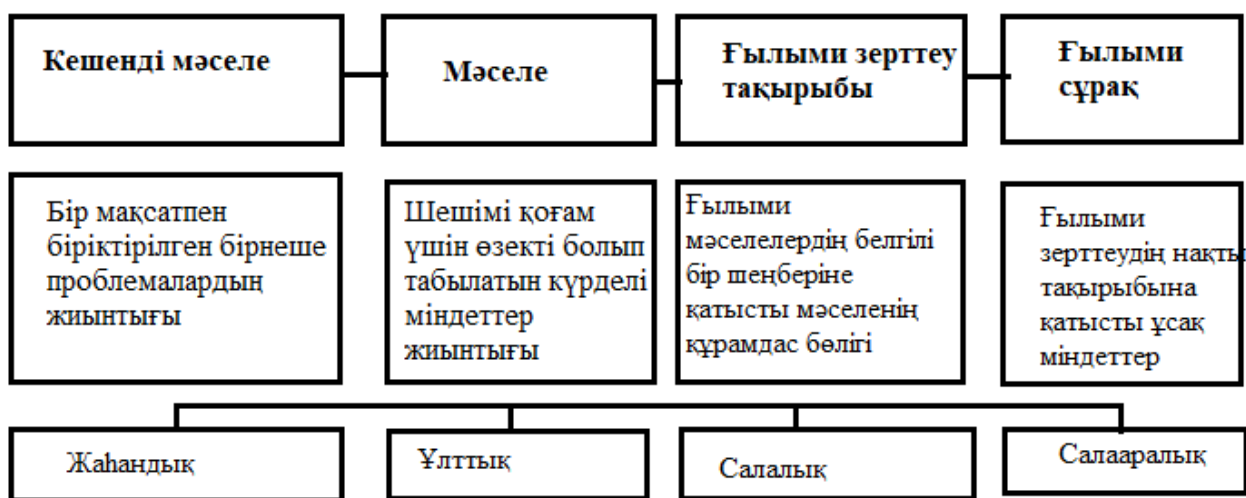


Рисунок 7 - Структурные единицы научного направления

Кешенді мәселе - бұл бір мақсатпен біріктірілген кейбір мәселелердің жиынтығы:

- *мәселе* - күрделі теориялық және тәжірибелік міндеттердің жиынтығы, оларды шешу қоғам үшін өзекті;

- *ғылыми зерттеу тақырыбы* - бұл ғылыми мәселелердің белгілі бір шеңберіне жататын мәселенің құрамдас бөлігі;

- *ғылыми сұрақ* - бұл ғылыми зерттеудің нақты тақырыбына қатысты шағын ғылыми міндеттер.

Тәжірибелік іс-әрекетте белгілі бір мақсаттарды жүзеге асыру қиын болған кезде, мәселе туындайды. Мақсаттар ауқымына байланысты ол жаһандық, ұлттық, салалық, халықаралық және т.б. болуы мүмкін, мысалы, табиғатты қорғау мәселесі ғаламдық болып табылады, өйткені ол бүкіл адамзаттың қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған. Біздің еліміздің халқын жайлы тұрғын үймен қамтамасыз ету мәселесі ұлттық болып табылады, өйткені бұл Ресейге тән. Ғимараттар мен құрылыстардың шатырларын салу жөніндегі құрылыс жұмыстарын ғылыми және техникалық қамтамасыз ету проблемасы салалық болып табылады.

Елдегі экономикалық жағдайлардың өзгеруіне байланысты салалық масштабтағы проблемалар мемлекетке айналуы мүмкін. Мысал-жылу оқшаулауын арттыру мәселесі ғимараттар мен құрылыстардың қоршау конструкцияларының қасиеттері. КСРО-да ол салалық сипатта болды, өйткені жылу энергиясының құны төмен болды. Қазіргі уақытта Ресейде жылу және электр энергиясы бағасының күрт өсуіне байланысты бұл проблема жалпыға ортақ болды, өйткені өндірістік және тұрғын үй ғимараттарында қолайлы жағдай жасау үшін мемлекеттік бюджеттен үлкен қаржы бөлу қажет.

Жалпы және нақты мәселелер да бар. Жалпы мәселелерге планетамыздың, жеке елдің, аймақтың масштабындағы бүкіл адамзат қоғамдастығының қажеттіліктерін қанағаттандыруға бағытталған адамдар кіреді. Нақты мәселелерге экономиканың әртүрлі салаларындағы белгілі бір өндірістерге тән мәселелер жатады [3].

2.2 Ғылыми-техникалық мәселелерді қою. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері

Мәселені, бағытты, ғылыми зерттеу тақырыбын таңдау және ғылыми мәселелерді қалыптастыру - өте маңызды міндет. Әдетте, ғылыми зерттеулердің ең өзекті бағыттары мемлекеттік директивалық құжаттарда және салалық министрліктер мен ведомстволардың құжаттарында тұжырымдалады. Белгілі бір білім саласында немесе ұлттық экономика саласында ғылыми-техникалық мәселені тұжырымдай бастағанда, қоғамның қажеттіліктері мен әлеуметтік қажеттіліктерге байланысты міндеттерге терең талдау жүргізу қажет. Негізгі ұлттық экономикалық мәселелер ұлттық немесе аймақтық маңызы бар әртүрлі мақсатты және кешенді бағдарламалар түрінде ұсынылады.

Кез-келген ғылыми-техникалық мәселе ұлттық экономикалық мәселесінің негізгі тұжырымдамасын ашудан басталады. Содан кейін осы ғылыми бағыттағы жалпы мәселелерді, сондай-ақ ғалымның ғылыми қызметі саласындағы нақты тапсырмаға қатысты мәселенің жай-күйін талдау қажет. Зерттеушіден алдыңғы тәжірибені зерттеу және ғылым мен техниканың байланысты салаларында тиісті білім алу қажет.

Біріншіден, ғылыми зерттеу мәселесі мен тақырыбын зерттеу

бағытының қарама-қайшылықтарына сүйене отырып анықтаған кезде, мәселенің өзі тұжырымдалады және күтілетін нәтижелер жалпы түрде анықталады, содан кейін оның құрылымы жасалады, сұрақтар анықталады, олардың өзектілігі анықталады және негізгі орындаушылар анықталады.

Жоспарлау кезеңінде ғылыми қызметкерлердің жеткіліксіз хабардар болуына байланысты кейде жалған немесе қиялдағы мәселелер таңдалады. Бұл ғалымдардың қаражаты мен еңбегін ысырап етуге әкеледі. Белгілі бір ғылыми дәстүрлері бар және кешенді мәселелерді дамытатын қазіргі ғылыми топтарда тақырыптарды таңдау әдістемесі айтарлықтай жеңілдетілген. Ғылыми зерттеулерді ұжымдық жоспарлау кезінде пікірталастар, мәселелер мен тақырыптарды талқылау, олардың сын-ескертпелері үлкен рөл атқарады.

Қарастырылып отырған білім саласындағы ғылыми және техникалық ақпаратты насихаттау үшін осы мәселе бойынша қысқаша әдеби шолу жасау қажет. Бұл мәселелік жағдайды ашып, әлеуметтік қажеттілік пен алға қойылған міндеттерді шешу қажеттілігі арасындағы қайшылықтардың болуын анықтау, сонымен қатар зерттеу объектісінің құбылыстары мен процестері арасындағы себептік және функционалдық байланыстарды білудегі олардың ғылыми өзектілігі мен әдіснамалық құндылығын көрсету үшін қажет.

Мұндай талдау жұмыс гипотезасын тұжырымдауға, мәселені шешу әдістерін анықтауға, зерттеу міндеттері мен негізгі кезеңдерін анықтауға мүмкіндік береді. Осылайша, бұл кезең мақсатты тұжырымдаумен, зерттеу объектісін анықтаумен, ғылыми-техникалық мәселені шешу нәтижелерінің ғылыми жаңалығы мен тәжірибелік құндылығын бағалаумен, оларды тәжірибеге енгізу мүмкіндігі мен тиімділігімен аяқталуы тиіс.

Объектінің немесе құбылыстың физикалық мәнін зерттеу және негіздеу, белгілі бір жағдайларда олардың мінез-құлқын сипаттайтын дерексіз математикалық модель құру, алдын-ала нәтижелерді болжау және талдау теориялық зерттеулердің мақсаты болып табылады.

Эксперименттік зерттеулер жүргізу қажет болған жағдайда олардың міндеттері тұжырымдалады, әдістеме, өлшеу құралдары мен құралдары таңдалады, сонымен қатар жұмыс жоспары түрінде эксперимент бағдарламасы жасалады, онда жұмыс көлемі, әдістері, техникасы, еңбек сыйымдылығы және орындалу мерзімі көрсетіледі. Эксперименттік зерттеулер нәтижесінде алынған әдістемелік шешімдер эксперимент жүргізу үшін нұсқаулық түрінде тұжырымдалады.

Алынған нәтижелерді жалпы талдау, оларды болжамды гипотезамен салыстыру теориялық және экспериментальды зерттеулер аяқталғаннан кейін жүзеге асырылады. Егер зерттеулер арасында айтарлықтай айырмашылықтар болса, онда теориялық модельдер нақтыланады, қажет болған жағдайда қосымша эксперименттер жүргізіледі. Содан кейін тәжірибелік және ғылыми тұжырымдар жасалады [3].

Ғылыми-зерттеу жұмысын орындау процесі алты кезеңнен тұрады.

1. Тақырыпты тұжырымдау. Бұл кезеңде ғылыми тақырыппен немесе

мәселемен жалпы түсінік қабылданады, оған сәйкес жұмысты орындау және әдебиетпен алдын-ала танысу қажет, содан кейін зерттеу тақырыбы қалыптасады. Содан кейін жоспар жасалады, техникалық тапсырма жасалады және күтілетін экономикалық нәтиже анықталады.

2. Зерттеудің мақсаты мен міндеттерін тұжырымдау. Бұл кезең әдебиеттерді таңдауды және библиографиялық тізімдер жасауды, ғылыми - зерттеу жұмыстарының тақырыбы бойынша патенттік зерттеулер жүргізуді, дереккөздердің аннотациясын жасауды және өңделген ақпаратты талдауды қамтиды. Қорытындыда зерттеудің мақсаты мен міндеті қойылады.

3. Теориялық зерттеулер. Осы кезеңді орындау кезінде құбылыстың физикалық мәнін зерттеу, гипотезаларды қалыптастыру, физикалық модельді таңдау және негіздеу ұсынылады. Содан кейін модельді және алынған шешімдерді математизациялау және талдау жасалады.

4. Эксперименттік зерттеулер. Эксперименттік зерттеудің мақсаты мен міндетін әзірлегеннен кейін сараптаманы жоспарлау жүргізіледі, оны жүргізу әдістемесі және өлшеу құралдарын таңдау әзірленеді. Эксперименттік зерттеулер бірқатар эксперименттер жүргізумен және алынған нәтижелерді өңдеумен аяқталады.

5. Ғылыми зерттеулерді талдау және ресімдеу. Бұл кезеңде эксперименттердің нәтижелерін теориялық деректермен салыстыру және сәйкессіздіктерді талдау жүргізіледі. Содан кейін теориялық модельдер нақтыланады және қосымша эксперименттер жүргізіледі, соның негізінде гипотезаларды теорияға айналдыруға болады. Осы кезеңдегі ғылыми жұмыстар ғылыми тұжырымдарды тұжырымдаумен және ғылыми-техникалық есепті құрастырумен аяқталады.

6. Зерттеу нәтижелерін өндіріске енгізу, экономикалық әсерді анықтау. Әрбір теориялық зерттеу ақыл-ой еңбегінің үлкен шығындарын талап етеді, сондықтан мұнда сәтсіздіктер болуы мүмкін. Эксперименттік бөлім көп уақытты қажет етеді және материалды қажет етеді, әсіресе қайта зерттеу қажет болған кезде.

ҒЗЖ орындау процесі ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдерінен ерекшеленеді. Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері:

- 1 зерттеу тақырыбын, мақсатын, міндеттерін тұжырымдау;
- 2 әдебиетті зерделеу, зерттеулер жүргізу (қажет болған жағдайда) және 3 техникалық жобалауға дайындық;
- 4 әр түрлі нұсқаларды әзірлеумен техникалық жобалау;
- 5 жобаны әзірлеу және техникалық-экономикалық негіздеу;
- 6 жұмыс жобалау;
- 7 тәжірибелік үлгіні жасау және оның өндірістік сынақтары;
- 8 тәжірибелік үлгіні жетілдіру;
- 9 мемлекеттік сынақтар [2, 3].

2.3 Зерттеудің өзектілігі және ғылыми жаңалығы

Ғылыми жұмыс ғылыми және қолданбалы аспектілерде де өзекті болуы

керек.

Сараптау кезіндегі негізгі критерийлердің бірі ғылыми зерттеу тақырыбының өзектілігі болып табылады. Өзектілік дегеніміз, қойылған міндеттер тәжірибе немесе тиісті ғылым саласы үшін тезірек шешуді қажет етеді.

Сонымен қатар, ғылыми жұмыс тақырыбының өзектілігі зерттеу объектісі мен пәнінің актісін көрсетеді. Біріншіден, тақырыпты өзектендіру оны маңызды ғылыми және қолданбалы міндеттермен байланыстыруды қамтиды. Таңдалған зерттеу тақырыбы мен нақты жағдайлар тұрғысынан ғылыми пәннің теориясы мен тәжірибесіне тап болатын міндеттерді қысқаша анықтау қажет.

Ғылыми аспектідегі өзектілік келесі факторлармен негізделген:

- іргелі зерттеулердің міндеттері жаңа фактілерді түсіндіру үшін осы тақырыпты әзірлеуді талап етеді;

- қазіргі жағдайда дамуды нақтылау және ғылыми зерттеу мәселесін шешу мүмкін және өте қажет;

- ғылыми зерттеудің теориялық ережелері процесті немесе құбылысты түсінудегі келіспеушіліктерді анықтауға мүмкіндік береді;

- ғылыми жұмыста ұсынылған гипотезалар мен заңдылықтар бұрын белгілі болған және ізденуші алған эмпирикалық мәліметтерді жинақтауға мүмкіндік береді.

Қолданбалы аспектіде өзектілік келесі факторлармен анықталады:

- қолданбалы зерттеулердің міндеттері осы тақырып бойынша сұрақтар әзірлеуді талап етеді;

- қоғам мен өндіріс қажеттіліктері үшін ғылыми зерттеу міндеттерін шешу қажеттілігі бар;

- осы тақырып бойынша ғылыми жұмыс белгілі бір білім саласындағы шығармашылық ғылыми топтардың әзірлемелерінің сапасын едәуір арттырады;

- ғылыми зерттеу нәтижесінде алынған жаңа білім кадрлардың біліктілігін арттыруға ықпал етеді немесе студенттерді оқытудың оқу бағдарламаларына кіре алады.

Ғылыми жұмыс тақырыбына қойылатын басты талаптардың бірі-оның ғылыми жаңалығы. Жұмыста ғылымның белгілі бір саласындағы білімнің шекарасын кеңейтетін ғылыми мәселені шешу немесе жаңа әзірлемелер болуы керек.

Ғылыми жұмыстың жаңалығы ескі идеялармен де байланысты болуы мүмкін, бұл оларды тереңдетуде, қосымша дәлелдеуде, жаңа жағдайларда, білімнің басқа салаларында және практикада мүмкін болатын пайдалануды көрсетуде және зерттеушінің жеке өзі ұсынған жаңа идеялармен байланысты.

Ғылыми жаңалық элементтерін анықтау үшін келесі шарттардың болуы қажет:

- Зерттеу пәні бойынша әдебиеттерді оның тарихи дамуын талдаумен мұқият зерделеу. Зерттеушілердің өте жиі кездесетін қателігі - бұрыннан

белгілі, бірақ олардың көру аймағында болмаған нәрселер жаңа нәрсе түрінде берілуі;

- Барлық бар көзқарастарды қарастыру. Оларды ғылыми зерттеулердің міндеттері аясында сыни талдау және салыстыру Ккбінесе жаңа немесе ымыралы шешімдерге әкеледі;

- Ғылыми айналымға жаңа нақты және сандық материалды тарту, мысалы, сәтті эксперимент жүргізу нәтижесінде, ал бұл өзіндік ерекшелікке өтінім;

- Бұрыннан белгілі процессті немесе құбылысты нақтылау.

Ғылыми жұмыста жаңалықтың келесі элементтері келтірілуі мүмкін: мәселенің жаңа мәні, яғни мұндай тапсырма алғаш рет қойылды; белгілі мәселелер мен міндеттердің жаңа тұжырымы; шешу жолдарының жаңа әдісі; белгілі әдіс немесе шешімнің жаңа қолданылуы; жаңа нәтижелер мен салдарлар [2, 3].

Жалпылама зерттеудің негізі үш шартты жазықтық түрінде ұсынылатын жаңа ғылыми нәтижелер болуы мүмкін (сурет 8): пәндік аймақтардың жазықтығы, содан кейін технологияның жазықтығы, яғни танымның құралдары мен әдістері және алынған нәтижелердің жазықтығы.

Жаңа ғылыми нәтижелер келесі жағдайларда алынуы мүмкін:

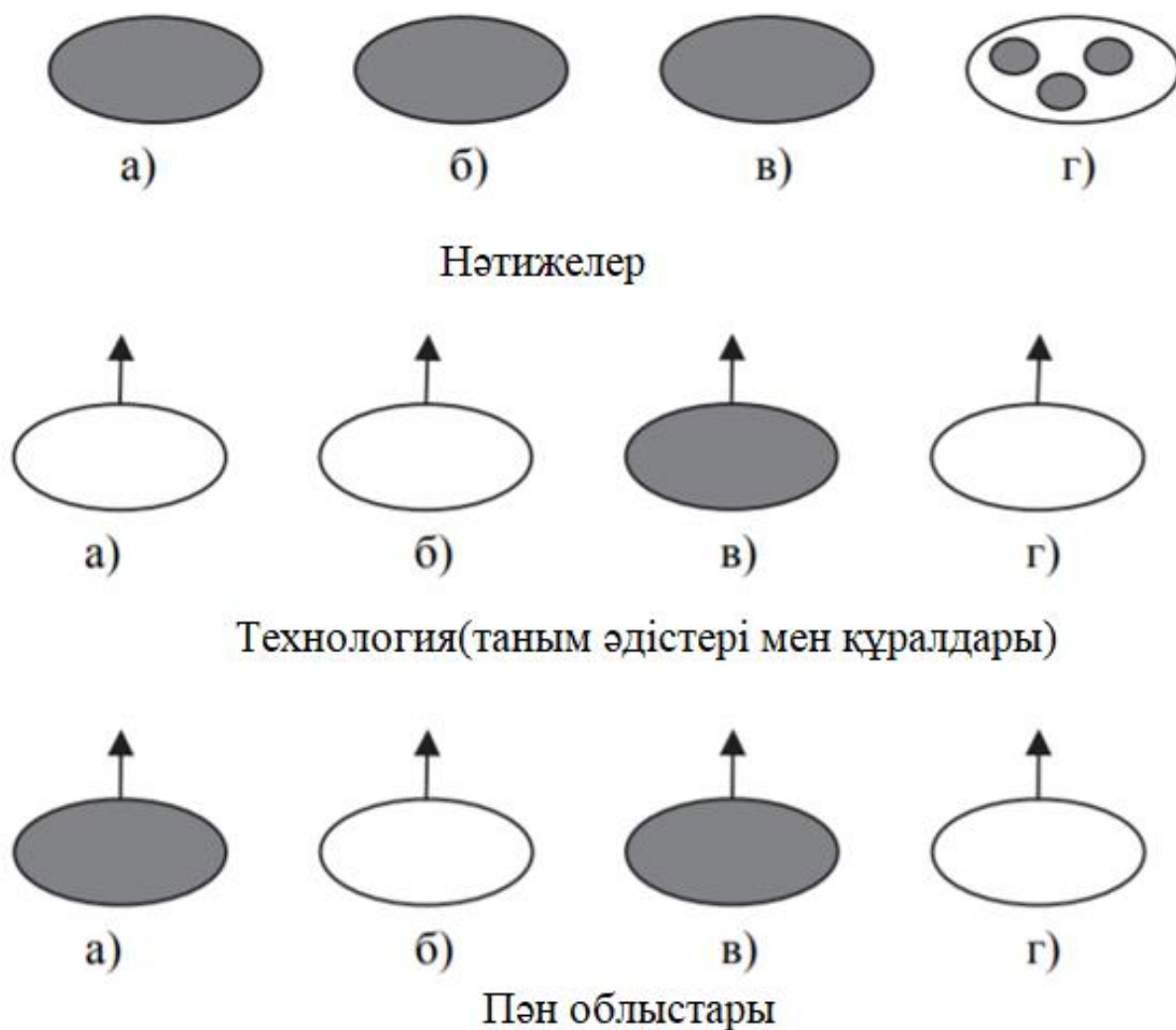
1) мүлдем жаңа зерттелгенде (8 - ші суретте "ғылыми жаңалық" қараңғыланған), бұрын зерттелмеген пәндік сала (а);

2) зерттелген пәндік салаға жаңа технологиялар, таным құралдары немесе әдістері қолданылған кезде (б). Мысалдар ретінде клесілер болуы мүмкін: кез-келген пәндік салада жаңа зерттеу тәсілін қолдану; ғылыми білімнің басқа саласынан кез-келген теорияны қолдану; бұрын зерттеулерде қолданылмаған математикалық аппаратты қолдану; жаңа құрылғыларды қолдану және т. б.;

3) жаңа технологияларды пайдаланумен жаңа пәндік сала бір мезгілде зерттелгенде (б).

4) (г) нұсқасы, негізінен, мүмкін емес, өйткені жақсы зерттелген пәндік аймақты қарастырып, белгілі технологияларды қолдана отырып, жаңа нәтиже алу немесе үлкен жалпылау жасау мүмкін емес.

5) Нәтижелерді алу нұсқаларын қарастыра отырып, келесі үлгіні анықтауға болады: тақырып саласы неғұрлым кең болса, оған жалпы ғылыми нәтижелер алу соғұрлым қиын болады [1].



Сурет 8- Жаңа ғылыми нәтижелерді алу нұсқалары

Жұмыс гипотезасының математикалық моделі өте қарапайым болуы керек және тәжірибе нәтижелеріне сәйкес формулалардың құрылымын, оған енгізілген параметрлердің (ауыспалы шамалардың) сипатын және шекаралық жағдайларды өзгерту мүмкіндігіне мүмкіндік беруі керек. Кейде математикалық модельді кестелермен, графиктермен және түсіндірмелермен толықтырған пайдалы.

Шындықты білудің үш әдісі бар.

Біріншісі - оны жиі қатал деп атайды. Бұл әдіс зерттелетін процестің немесе құбылыстың математикалық моделі болып табылатын теңдеулерді шешуге, алынған нәтижелерді тәжірибемен (немесе экспериментпен) және белгілі бір жағдайлармен салыстыруға негізделген.

Екіншісі - сынақ және қателік.

Танымның үшінші әдісі кез - келген болжамды немесе жұмыс гипотезасын білдіруге негізделген. Бұл әдіс индукцияға негізделген, зерттеушінің тәжірибесі мен түйсігі. Гипотеза аралық буын ретінде қолданылады және зерттеу барысында нақтыланады және тексеріледі. Ол

расталған жағдайда логикалық немесе математикалық ғылыми теория құрылады. Үшінші әдіс - ең көп таралған әдістердің бірі.

Жұмыс гипотезасын тұжырымдау кезінде отандық және шетелдік әдеби көздерді, сондай-ақ ұқсас зерттеулер туралы өндірістік есептерді мұқият зерттеу қажет. Алынған барлық ақпарат қол жеткізілген және әзірленген нәрсені, әлі де кемшіліктер, түсініксіздіктер мен қарама-қайшылықтарды анықтау үшін талдануы керек. Нәтижесінде алдыңғы зерттеушілердің әдістемелік қателіктері мен қателіктері және қолданыстағы теорияны жақсарту мен жетілдірудің болашағы анықталды. Жұмыс гипотезасы зерттеу объектісіне, оның физикалық мәніне қатысты барлық қолда бар материалдарды жалпылау шартымен ұсынылады.

Жұмыс гипотезасында анықталған зерттеу объектісіне әсер ететін негізгі факторлардың қатарына оның өзгеруіне себеп болатын себептер, жағдайлар және қозғаушы күштер жатады. Жұмыс гипотезасын әзірлеудің бастапқы кезеңінде осындай факторлардың, олардың шекаралық мәндерінің және объектіге әсер ету дәрежесінің ең толық тізімін жасау ұсынылады. Осыған сүйене отырып, құбылыстың дамуының бүкіл процесі туралы болжамды түсінік жасалады.

Содан кейін қабылданған жұмыс гипотезасында шешуші және маңызды себеп - салдарлық байланыстар мен өзара әрекеттесулерді бөліп, зерттелетін объектінің даму бағыттары мен жолдарын көрсету керек. Жұмыс гипотезасы қисынды қарапайым болуы керек және барлық егжей-тегжейлі тексерілуі керек. Оның тұжырымдары анық, қысқа болуы керек және ғылымның осы саласында қатаң, жалпы қабылданған ұғымдар мен терминдерді қамтуы керек.

Ғылыми-зерттеу жұмысының бағыты мен тақырыбына байланысты жұмыс гипотезасы ауызша баяндалуы, болжамды функционалдық байланыстардың графикалық бейнелерімен толықтырылуы мүмкін.

Егер зерттелетін ғылыми мәселенің негізгі факторлары мен байланыстары күмән тудырмаса, онда қарастырылып отырған құбылыстың немесе процестің дамуын өзара байланысты математикалық формулалар жүйесімен көрсетілген математикалық модельдер түрінде ұсыну ыңғайлы. Осы формулалардың түрі мен құрылымын таңдау логикалық алғышарттар мен оған негізгі факторлардың әсерін талдау арқылы зерттелетін құбылыс туралы ғылымның осы саласындағы бұрыннан бар ақпарат негізінде жүзеге асырылады. Мұндай таңдау көбінесе ұқсастық принциптеріне байланысты. Бұл таңдау белгілі қатынастарды пайдаланады. Мұндай қатынастарды ұқсас немесе бірдей математикалық модельдері бар ғылымның осы немесе байланысты салаларындағы басқа мәселелерді зерттеу кезінде анықтауға болады. Кейде бұл таңдау зерттеушінің түйсігі негізінде эвристикалық түрде жасалады.

Бір құбылысты немесе процесті әртүрлі математикалық модельдер арқылы сипаттауға болатындығын ескеру қажет.

Жұмыс гипотезасының математикалық моделі өте қарапайым болуы

керек және тәжірибе нәтижелеріне сәйкес формулалардың құрылымын, оған енгізілген параметрлердің (ауыспалы шамалардың) сипатын және шекаралық жағдайларды өзгерту мүмкіндігіне мүмкіндік беруі керек. Кейде математикалық модельді кестелермен, графиктермен және түсіндірмелермен толықтырған пайдалы.

Жұмыс гипотезасының математикалық моделі көбінесе сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесімен ұсынылады [3, 1].

Бақылау сұрақтары

- 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 өзектілігін қалай негіздейді?
- 6 Жұмыс гипотезасы үшін не қажет?
- 7 Ғылыми жаңалық және оның элементтері қандай?
- 8 Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдерін сипаттаңыз.
- 9 Жаңа ғылыми нәтижелер алудың қандай нұсқалары сізге белгілі?
- 10 Шындықты білу жолдары туралы айтыңыз.

3 ҒЫЛЫМИ АҚПАРАТТЫ ІЗДЕУ, ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ӨНДЕУ

Кез келген ғылыми зерттеулерді табысты жүргізу көбінесе ғылым мен техниканың жетістіктері туралы жедел және толық ақпаратты уақытылы қамтамасыз етуге, оны ғылыми-зерттеу, жобалау-конструкторлық және өндірістік кәсіпорындарда тиімді пайдалануға байланысты. Егер ол туралы ақпарат толық емес және сенімсіз болса және кешігіп алынса, технологияның ең жақсы әлемдік және отандық үлгілері туралы дұрыс түсінік қалыптастыру мүмкін емес. Сондықтан қазіргі заманғы компьютерлік технологияның жетістіктеріне негізделген ақпаратты жинау, өңдеу, сақтау, тиімді іздеу және берудің ұлттық жүйесін дамыту өте өзекті міндет болып табылады.

3.1 Деректі ақпарат көздері

"Құжат" ұғымы. Бізді әлеуметтік тәжірибені бекітуге қызмет ететін көптеген құжаттар қоршап алады, содан кейін оларды әртүрлі қызмет салаларында қолдануға болады. Құжат - бұл адамға сыртқы материалдық объектілер: олардың құрылымында тіркелген, қоғамда сақтауға және таратуға арналған ақпарат бар материалдық тасымалдаушы.

Құжаттар әлемі шексіз әр түрлі. Қабық хаты, папирус шиыршығы, сазды тақтайша, қолжазба, техникалық сурет, газет, фотосурет, кітап, кинофильм және т.б. - мұның бәрі құжаттар. Кез - келген құжаттың жалпы мақсаты-материалдық тасымалдағыш құрылымындағы әртүрлі формадағы, мазмұндағы және мақсаттағы ақпаратты сақтау және оны қажет болған жағдайда ғылыми, өндірістік, сәйкестендіру, экономикалық қаржылық, бухгалтерлік есеп және басқа міндеттерді шешу үшін пайдалануға мүмкіндік беру.

Құжаттың анықтамасына көптеген объектілер, соның ішінде табиғи объектілер жатады. Құжат бекітілген түрдегі ақпаратты қамтитын материалдық объект ретінде қарастырыла бастады.

"Әдебиет" термині құжаттың синонимі ретінде жиі қолданылады, бірақ бұл дұрыс емес. Әдебиет - бұл қоғамдық маңызы бар жазбаша жұмыстардың жиынтығы. Бұл терминнің көлемі құжатпен салыстырғанда тар, өйткені оған басқа, жазылмайтын жолмен жазылған ақпарат көздері кірмейді.

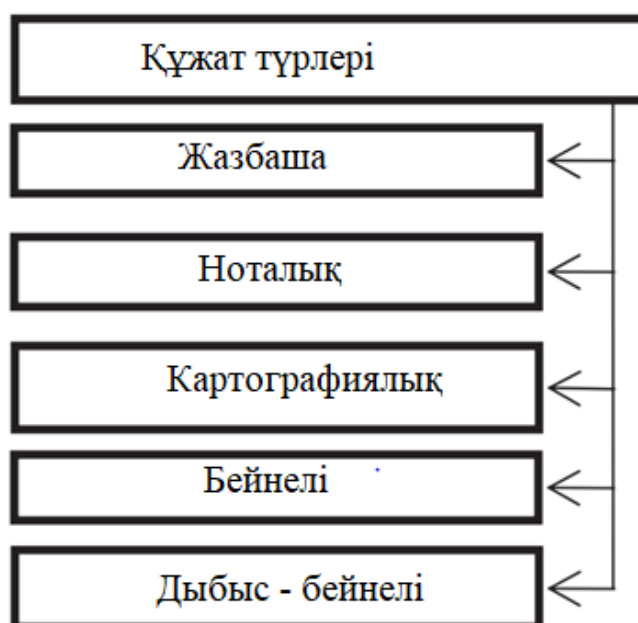
Құжат деп қандай да бір зат туралы ақпаратты тіркеуге, беруге және сақтауға қызмет ететіннің барлығын атаймыз. Басқаша айтқанда, құжат – ақпараты бар материалдық тасымалдаушы. Мұндай тасымалдаушы ретінде қағаз, компьютер дискісі, фото және киноплёнка және т.б. қызмет етуі мүмкін. Іс құжаты әкімшілік (басқару) ақпаратты белгілеу үшін қызмет етеді.

Құрылымдық нысандағы құжаттардың түрлері. Құжаттың құрылымдық формасы өте алуан түрлі (сурет 9).



Сурет 9 - Құрылымдық нысандағы құжаттардың түрлері

Ақпараттың маңызды сипаты бойынша құжаттардың түрлері. Құжаттардың спецификациясына қатысатын тағы бір белгі - бұл ақпараттың маңызды сипаты. Ол басылымның негізгі материалы жазылатын және берілетін белгілердің нысаны ретінде анықталады: алфавиттің әріптері, сандар мен тыныс белгілері (жазбаша жұмыстар үшін), ноталық белгілер (музыкалық шығармалар үшін), графикалық, көркем және картографиялық бейнелер (сурет 10).



Сурет 10 - Ақпараттың маңызды сипаты бойынша құжаттардың түрлері

Құжаттардың кезеңділігі бойынша түрлері. Шығу жиілігі тұрғысынан барлық басылымдар периодтық емес, бір рет шығарылған, жалғасы жоқ, көбінесе кітаптар болып бөлінеді; сериялық, мерзімді - белгілі бір уақыт аралығында шығатын сериялық басылымдар (сурет 11).



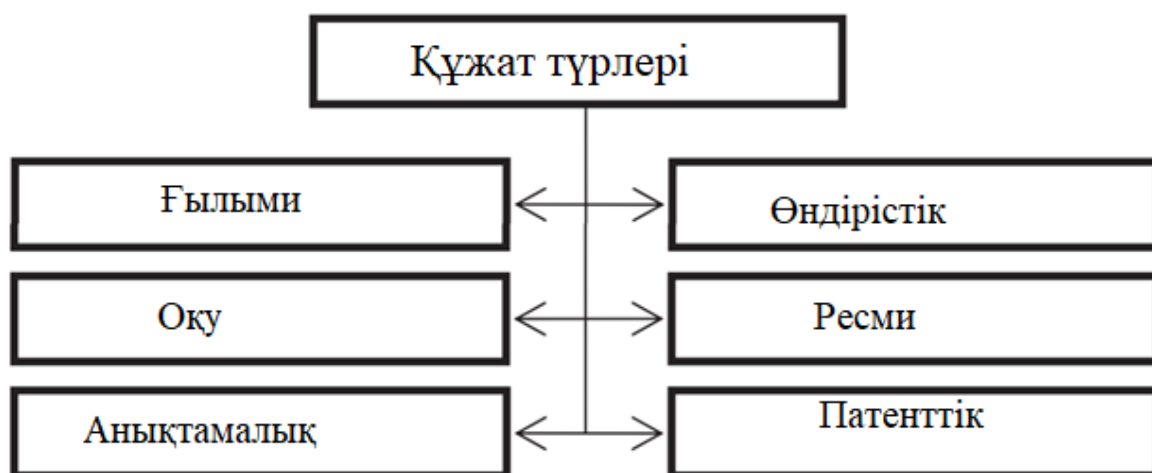
Сурет 11 - Құжаттардың кезеңділігі бойынша түрлері

Мәтіннің сипаты бойынша құжаттардың түрлері. Құжаттар мәтіннің сипаты бойынша мәселеге автордың көзқарасын көрсететін жеке құжаттарға; мәтіннің стандартты формасына ұмтылатын типтік; бос бағандары бар трафареттік типографиялық бланкілерге бөлінеді (сурет 12).



Сурет 12 - Мәтіннің сипаты бойынша құжаттардың түрлері

Құжаттардың нысаналы мақсаты бойынша түрлері. Мақсатқа, қызмет көрсету саласына байланысты құжаттар ғылыми, танымал ғылыми, өндірістік, ресми, оқу, анықтамалық, патенттік, әдеби және көркем және т.б. болып бөлінеді (сурет 13).



Сурет 13 - Құжаттардың нысаналы мақсаты бойынша түрлері

Ғылыми құжаттар. Мұндай құжаттар теориялық немесе эксперименттік зерттеулердің нәтижелерін қамтиды, маңызды жаңалықтардың тарихын бақылайды, ғылыми зерттеулердің жолдары мен сипатын ашады, зерттеулердің барысы мен әдістемесін сипаттайды.

Көптеген ғылыми құжаттар жарияланды, яғни басылымдар түрінде шығарылды. Олардың ішінде: көрнекті ғалымдардың таңдамалы еңбектерін; ғылым мен техника классиктерінің еңбектерінің толық жинақтарын; монографиялар - бір мәселені немесе тақырыпты жан-жақты және толық зерттеуді қамтитын және бір немесе бірнеше авторға тиесілі ғылыми басылымдарды; әртүрлі авторлардың мақалаларынан тұратын және белгілі бір тақырыптың бірнеше мәселелерін баяндауға арналған тақырыптық жинақтарды бөліп көрсетуге болады. Мұндай басылымдар, монографиядан айырмашылығы, тақырыптарды тұтастай қамтымайды, бірақ ең маңызды немесе өзекті болып табылатын оның жеке аспектілерін егжей-тегжейлі қарастырады.

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

Диссертация - бұл ғылымның белгілі бір саласындағы білікті ғылыми жұмыс, ол ішкі біртұтастыққа ие, автор көпшілік алдында қорғауға ұсынған ғылыми нәтижелердің, ғылыми ережелердің жиынтығын қамтиды, бұл автордың ғылымға қосқан жеке үлесін және оның ғалым ретіндегі қасиеттерін көрсетеді.

Диссертациялық жұмысты көпшілік алдында қорғау рәсімі үшін кең ғылыми жұртшылықты диссертанттың ғылыми үлесімен алдын ала таныстыру қажет. Реферат және осы мақсат үшін қызмет етеді. Авторефератта автордың өзі құрастырған диссертацияның негізгі ережелері баяндалған. Ол шектеулі басылымда жарияланады (100-150 дана). Рефератта негізгі идеялар мен тұжырымдар көрсетілген, зерттеуге қосқан үлесі көрсетілген, жаңалықтың дәрежесі және нәтижелердің практикалық маңыздылығы көрсетілген. Автореферат басылымның барлық құқықтарына ие, дегенмен оның мұқабасында "қолжазба құқығында" деген белгі бар.

Сақталған қолжазбалар да жарияланбаған ғылыми құжаттарға жатады.

Депозитке салудың мәні ғылыми кеңес ұсынған мекемелер мен ұйымдардың қолжазбаларын сала бойынша осындай материалдарды сақтау функциялары жүктелген арнайы ақпараттық органдарға сақтауға беру болып табылады.

Алдын ала мінездеме материалдары бар, олар орналастырылуы мүмкін басылым жарыққа шыққанға дейін жарияланған ғылыми басылымдар жарияланбаған ғылыми құжаттардың қатарына кіреді.

Жарияланбаған ғылыми құжаттарға сондай-ақ аяқталған ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелері туралы есептер (ҒЗЖ және ТКЖ туралы есептер) жатады. Олар ғылыми-техникалық ақпараттың маңызды көзі ретінде қызмет етеді және олардың кейбіреулері баспа түрінде көбейтіледі, бірақ олар сөздің толық мағынасында жарияланым болып саналмайды.

Стандарттау - бұл міндетті және ұсынылатын талаптарды, нормаларды, ережелерді, сипаттамаларды әзірлеуге және орнатуға бағытталған қызмет. Стандарттаудың мақсаты-белгіленген ережелерді, нормаларды, талаптарды кең және бірнеше рет қолдану арқылы белгілі бір салада оңтайлы тәртіпке қол жеткізу.

Әр бес жылда бір рет әр стандарт келесі бес жылға пайдалану үшін нақтылануға, жойылуға немесе мақұлдануға жататындығын анықтау үшін қайта қаралады. Мұндай шара стандарттардың үнемі жаңарып отыруын қамтамасыз етеді.

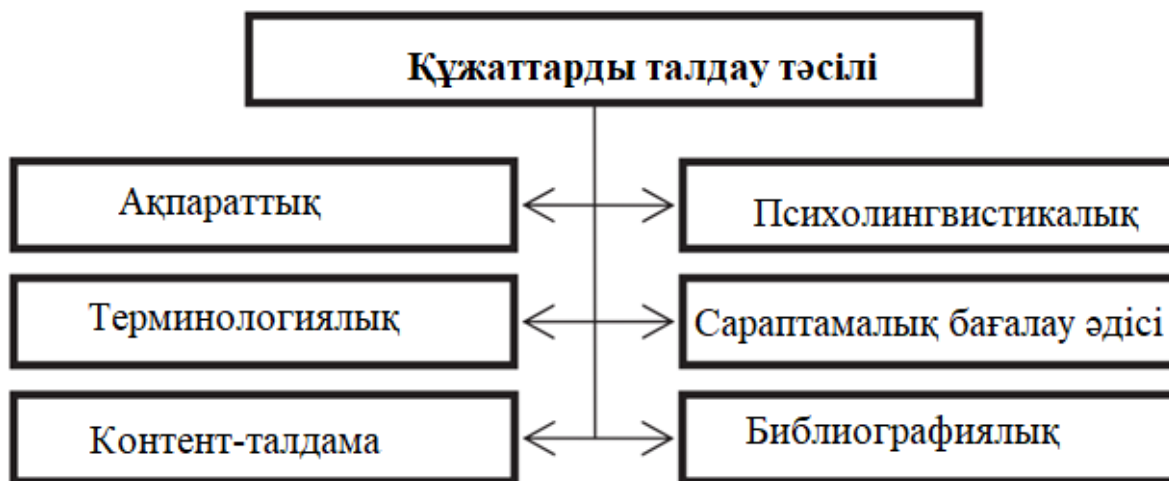
Стандарттардың жиынтығы әртүрлі негіздер бойынша сараланады. Олар әрекет ауқымы бойынша ерекшеленеді:

- Мемлекеттік стандарттары (МЕМСТ);
- салалар стандарттары;
- кәсіпорын стандарттары;
- ғылыми-техникалық, инженерлік қоғамдардың және басқа да қоғамдық бірлестіктердің стандарттары [2, 4].

3.2 Құжаттарды талдау

Құжаттарды талдау әдістері 14 суретте көрсетілген. *Құжатты ақпараттық талдау* мәтіннің формальды сипаттамасын бірнеше параметрлер бойынша болжайды: ақпараттық көлем, ақпараттық сыйымдылық, физикалық көлем (ауқымы), ақпараттық және т. б.

Терминологиялық талдау әдісі бастапқыда лингвистикада пайда болды, бірақ уақыт өте келе ол логика әдістерімен байытылды және қазір көптеген ғылыми салаларда сәтті қолданылады. Оны әр ғылымда қолданудың өзіндік ерекшеліктері бар.



Сурет 14 – Құжаттарды талдау тәсілі

Контент - талдама немесе құжат мазмұнын сандық зерттеу әдісі. Бұл әдістің мәні - тексте кездесетін бірліктердің жиілігін есептеу: әріптер, сөздер, белгілер, белгілер комбинациясы, терминдер және т.б. санаудан кейін таңдалған бірліктер мәтінде оларды қолдану жиілігінің кему ретімен құрылады, яғни тезаурус қалыптасады. Санау нәтижелері мәтінде шашыраңқы және бір қарағанда көрінбейтін нәрсені көруге мүмкіндік береді.

Құжаттарды зерттеудің психолінгвистикалық әдісі. Бұл мәтінді оқырман үшін қызығушылық пен қол жетімділікке әсер ететін қабылдау ерекшеліктері тұрғысынан зерттеу әдісі. Автордың идеясы мәтіннің негізгі идеясын білдіреді, өйткені мәтінді дайындау кезінде автор әлеуетті тұтынушының белгілі бір сұраныстарына назар аударады және түсінуге тырысады. Жасалған хабарламалардың мұндай мақсатты бағыты олардың мәтіндердегі Бекітілу сипатына әсер етеді, сондықтан хабарламаны қабылдау тек сұраулармен ғана емес, сонымен қатар хабарламалардың мазмұнын беру тәсілдерімен де анықталады.

Тұжырымдамалық сөздікті талдау әдісі психолінгвистикалық әдістерге де қатысты. Бұл әдіс оқырманның дайындық деңгейін анықтайтын құрал. Ол хабарлама мәтінін қаншалықты дұрыс қабылдайтынын анықтауға көмектеседі, кейіннен оның әсерін түзету, құжаттарды пайдалануды оңтайландыру үшін.

Сараптамалық бағалау әдісі. Сараптамалық бағалау нашар рәсімделген мәселелерді талдау мен шешуде қолданылады, онда себептер мен салдардың өзара байланысы толығымен айқын емес, зерттеушіні қызықтыратын параметрлердің мәні мен сапасы тікелей өлшенбейді. Сондай-ақ, сараптамалық бағалау және сараптама әдетте болжамды, болжамды деректерге негізделген болжау тапсырмаларында қажет.

Сараптама - бұл сараптамалық бағалаудағы орталық түсінік. Экс-сараптама-бұл сарапшылардың сауалнамасы, сараптамалық ақпаратты жинау және бастапқы талдау процесі. Тікелей сараптама бар, онда қызығушылық тудыратын сұрақтар сарапшыларға тікелей және жанама сараптама жасалады, онда мұндай сұрақтарға жауаптар басқа жауаптарды өңдеу нәтижесінде

анықталады.

Сонымен қатар, қойылған сұрақтардың түріне байланысты бағалау және жағдай бойынша сараптама бөлінеді. Бағалаудың мақсаты - кез-келген шкала бойынша өлшенген критерийдің немесе параметрдің бағалауыш мағынасын алу. Жағдаяттық сараптама кезінде қатысушыларға объектінің жағдайын сипаттайтын мәлімдемелер, фактілер, мәліметтер жиынтығын қарастыру, содан кейін жеке фактілер арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды бағалау және әртүрлі жағдайларда объектінің дамуына болжам жасау ұсынылады.

Құжаттарды зерттеудің библиографиялық әдісі. Библиографиялық және ғылымометриялық әдістер құжаттардың сандық жиынтығын зерттеуге бағытталған әдістерге жатады. Қабылданған құжаттар жиынтығын статика мен динамикада зерттеген жөн. Сонымен, статикадағы құжаттарды зерделеу кезінде құжаттар жиынтығы туралы түсінік пайда болады, динамикада олар ағын туралы айтады. Уақыт өте келе белгілі бір өзгермейтін көптеген құжаттар құжаттар жиынтығы деп аталады. Ол басылым бірлігі, сақтау бірлігі, жарияланым түрінде көрсетілген санмен сипатталады. Ауқымдар кітапханалардың, мұрағаттардың, кітап жинақтарының және т.б. қорларын құрайды. Ауқымдарды зерттеу кезінде оның құрамдас бөліктерінің қасиеттері тұрақты, қазіргі кезде қалыптасқан ретінде зерттеледі. Құжаттар ағыны - бұл динамика мен қозғалыста болатын уақыт өте келе өзгертін нысандар жиынтығы. Ағынның сипаттамасы - бұл уақыт бірлігіне (ай, жыл) жарияланымдар мен басылымдардың бірліктерінің санымен көрінетін оның қарқындылығы.

Ақпарат көздерін талдау. Дереккөздерді талдауды "ақпараттық" деп атауға болады, өйткені ол бастапқы ақпарат көздерін олардың мазмұнын алдынала зерттеумен бірге іздеуді қамтиды.

Жазбаша жұмыстарды дайындауда жиі қолданылатын ақпарат көздерін қарастырыңыз. Жазба жұмыстарын дайындау кезінде қандай да бір дәрежеде пайдаланылатын және тасымалдаушы түрі бойынша барлық ақпарат көздерін бөлу принципі төменде келтірілген көздердің жалпы сипаттамасына негізделген.

Баспа ақпарат көздері. Оларға мерзімді басылымдар жатады, олар өз кезегінде газеттер мен журналдарға және басқа да арнайы басылымдарға бөлінеді; кітап басылымдары - тақырыптық әртүрлілігіне байланысты оларды жіктеу әлдеқайда қиын.

Мамандандырылған ақпараттық - іздеу жүйелері. Бұл бастапқы ақпарат көздерін іздеудің, жинаудың, жүйелеудің және талдаудың салыстырмалы түрде жаңа құралы. Олардың пайда болуы және қарқынды дамуы, ең алдымен, ақпараттық және электрондық технологиялардың қарқынды дамуымен байланысты (компьютерді ойлап табу, жетілдірілген операциялық жүйелер мен бағдарламалаудың жаңа құралдарын жасау).

Электрондық ақпарат көздері. Бұл ақпарат көздеріне теле - және радио хабарларын тарату, интернет және электрондық түрде, оның ішінде әртүрлі компьютерлік тасымалдағыштарда таратылатын өзге де ақпаратты жатқызуға болады [2].

3.3 Ғылыми ақпаратты іздеу және жинақтау

Ең қарапайым технологиялық процедуралардың бірі - бастапқы ақпарат көздерін жинау. Орындаушыға оны орындау үшін белгілі бір мерзімге қажетті көздердің көп бөлігін жұмыс орнына жақын жерде шоғырландыру қажет. Ақпараттық жүйелерді жасау және оларды қолдану ғылым мен техниканың жетістіктерін көпшілікке жеткізу үшін өте қажет. Ғылыми ақпарат көздері ретінде әдебиеттер, мерзімді басылымдар, кітапхана қорлары, ЭЕМ, байланыс құралдары т.б.жатады. Ақпараттық өнімдерді жинақтау, олардың базасын жасау қағазсыз информатикаға көшумен байланысты.

Жүйелеу - бұл барлық жиналған материалдарды мазмұны бойынша және жазбаша жұмысты дайындау кезінде оны қолдану кезектілігін ескере отырып ретке келтіру және топтастыру. Жүйелі талдаудың екі негізгі міндеті бар: дереккөздерді таңдаудың толықтығын мұқият тексеру және олардың шығу деректерінің сәйкестігін мұқият тексеру.

Бүгінгі таңда кітапханалар әлі күнге дейін ең толық және қол жетімді ақпараттық қор болып табылады, сондықтан жазба жұмыстарын дайындауда кітапхана каталогтары жиі қолданылады.

Каталог - ақпараттық қорда сақтаулы тұрған және белгіленген ережелерге сәйкес есепке алынған дереккөздердің жүйеленген тізбесі. Кітапханаларда мұрағат, алфавит, тақырыптық, хронологиялық, библиографиялық, алдын-ала, жалпы жүйелік және арнайы каталогтар жиі қолданылады.

Бас каталог - бұл біз қарастырған алфавиттік және басқаларынан өзгеше, белгілі бір іргелі принципке сәйкес жүйеленген кітапхана көздерінің тізімі. Көбінесе осы немесе басқа дереккөздің ғылыми білімнің белгілі бір саласына немесе оқу пәндерінің жүйесіне жататындығы осындай принцип ретінде қолданылады.

Тақырыптық каталог - бұл тақырыптық ретпен жүйеленген кітапхана көздерінің тізімі. Бұл жағдайда дереккөз мазмұнының тақырыбы негізге алынады.

Алфавиттік каталог - алфавиттік тәртіппен жүйеленген кітапхана көздерінің тізбесі.

Пәндік каталог - тақырыптық, яғни тақырыптық каталогпен салыстырғанда анағұрлым сараланған ретпен жүйеленген кітапхана көздерінің тізбесі. Бұл ретте бір-бірімен тікелей байланысты емес заттар туралы мәліметтер әліппе бойынша жүйеленеді.

Хронологиялық каталог - бұл хронологиялық ретпен жүйеленген, белгілі бір басылымның жарық көру уақытын, көбінесе мерзімді түрде көрсететін кітапхана көздерінің тізімі. Бұл жағдайда дереккөздің шыққан күні (жылы) негізге алынады.

Мұрағаттық каталог - алфавиттік (сирек - хронологиялық) тәртіппен жүйеленген мұрағаттық кітапхана көздерінің тізбесі. Қажетті дереккөзді мұрағаттық каталогтан табу үшін оның атауы мен авторы туралы немесе

басылымның жарық көрген уақыты туралы ақпарат болуы керек.

Библиографиялық каталог - кітапханада сақтаулы және есепте тұрған ең маңызды (жұмыста жиі пайдаланылатын) кітап және мерзімді басылымдар туралы библиографиялық (сипаттамалық) мәліметтерді қамтитын кітапхана көздерінің тізбесі.

Арнайы каталог - бұл анықталған типтегі кітапхана көздерінің тізімі. Мысалы, арнайы каталог мерзімді басылымдарда жарияланған, осы кітапханада сақталған және тіркелген мақалалардың каталогы немесе жаңа түсімдер каталогы бола алады.

Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппараты (лат.басылым құрамындағы әр түрлі қосымша материалдарды оқырмандарға оның мазмұнының ерекшеліктері, құрылымы, құрамы және көздің функционалды мақсаты туралы ақпарат беру әдеттегідей. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының элементтері іздеу, түсіндірме, ақпараттық және көмекші болып бөлінеді.

Оқырманға оқырман мен оның ерекшеліктері туралы алдын-ала пікір қалыптастыруға көмектесу үшін кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының ақпараттық элементтері қолданылады. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының ақпараттық элементтері әдетте титулдық Бетте және оның артқы жағында, ал кейбір жағдайларда - дереккөздің соңында орналасады.

Ақпараттық элементтерге мыналар жатады:

- дереккөздің атауы туралы мәліметтер;
- дереккөздің авторы (авторлары) туралы мәліметтер;
- дереккөздің функционалды мақсаты туралы мәліметтер;
- баспагерлер туралы мәліметтер;
- басылымның қысқаша сипаттамасы;
- басылымның шығу деректері.

Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының түсіндірме элементтері дереккөздің авторлық мәтінін толықтырады және түсіндіреді. Оларға алғы сөз және кейінгі сөз жатады. Кітаптың ғылыми-анықтамалық аппаратының көрсетілген элементтері дереккөздің негізгі мәтініне дейін және одан кейін тікелей орналастырылады. Олардың көмегімен оқырман дереккөздің мазмұны, себептері және жазу шарттары туралы қосымша ақпарат ала алады.

Бастапқы ақпарат көздерін белгілеу. Белгілеу - бастапқы материалды алдын-ала жіктеуге арналған шартты белгілер жүйесі (белгілер, бетбелгілер және т.б.).

Жұмыс жазбаларын жүргізудің жалпы принциптері. Өзгелердің жазбаларын жүргізу жазбаша жұмысты дайындау кезінде пайдаланылатын дереккөздердегі ақпаратты өңдеудің ең тиімді әдісі болып табылады: егер оқу процесі таңдалған орындарды белгілеу арқылы жүзеге асырылса, онда оқылған материалды игеру сенімділігі бірнеше есе артады.

Жұмыс жазбаларының түрлері. Жоспар (лат.plapit - жазықтық) - материалдың көрсетілу нәтижесін анықтайтын бастапқы негіз, жазбаша жұмыс қаңқасы.

Үзінділер - бұл оқылған мазмұнның квинтэссенциясы бар мәтіннің кішкене

бөліктері.

Тезистер (грек.тезос - бекіту) - шығармашылық өңделген үзінділердің ең жетілдірілген түрі. Бұл зерттелген материалдың мазмұнын растайтын, кейде теріске шығаратын түрде қысқаша баяндау.

Тезистер мақсатына байланысты негізгі, қарапайым немесе күрделі болуы мүмкін.

Негізгі тезистер - қорытынды тұжырымдардың негізі болып табылатын жалпылаудың аз қосындысымен түпнұсқа мәтіннің түбегейлі маңызды ережелерін сөзбе-сөз жазу.

Қарапайым тезистер - түпнұсқа мәтіннің әр бөлігі үшін де, тұтас мәтін үшін де автордың негізгі ойларының сөзбе-сөз тізімі. Презентацияның салыстырмалы қысқалығы мен нақтылығы-бұл тезистердің ерекшелігі. Олардың негізгі мақсаты - түпнұсқа мәтіннің мәнін түсінуді жеңілдету.

Күрделі немесе егжей - тегжейлі тезистер бір уақытта ықшам, бірақ мазмұны жағынан өте жақсы материал болып табылады, ол жоспармен және басқа да үзінділермен бірге жазбаша жұмыстың негізгі мәтінінің өрескел нұсқасын жазудың негізгі негізі бола алады.

Конспект (лат.conspectus - шолу, сипаттама) бастапқы мәтіннің мазмұнын өте күрделі жазу, оның ішінде ең маңызды орындардың дәйексөздері, дереккөз жоспарымен бірге, сондай-ақ жазылған материалды қысқаша талдау және оған қорытындылар. Қысқаша айтқанда, жалпы кітаптан, басқа да керекті кітап болсын, журнал болсын, сол жердегі нақты әрі қысқа мәлімет ретінде дәптерге, басқа нәрсеге көшіріп жазу.

Түйіндеме - ең алдымен ондағы тұжырымдар негізінде алынған бастапқы ақпарат көзінің зерттелген мазмұнына қысқаша баға беру.

Аннотация - ол туралы жалпылама түсінік беретін бастапқы ақпарат көзінің негізгі мазмұнының қысқаша мазмұны.

Бастапқы ақпарат көздерінің нақтыланған тізімін жасау. Көптеген жағдайларда, жасалған жазбаларды көргеннен кейін, Орындаушы бастапқы ақпарат көздері тізімінің бастапқы нұсқасына нақтылау қажет. Сайып келгенде, бұл нақтылаулар тізімнің мазмұнын түзетуге - одан кейбір көздерді алып тастауға және оған қандай да бір себептермен бастапқы ретінде тартылмаған басқаларды енгізуге дейін азаяды.

ӘОЖ бойынша ғылыми ақпаратты іздеу. Ғылыми ақпаратты сәтті іздеу үшін оны жіктеу керек. Соңғы уақытта ең көп таралған әмбебап ондық жіктеу (ӘОЖ) болды.

ӘОЖ білімнің барлық салаларын қамтуға және ішкі сыныптарға бөлінбеуге мүмкіндік береді. ӘОЖ негізгі және қосалқы кестелерден тұрады. Негізгі кестеде адамның білімін жүйелейтін ұғымдар мен оларға сәйкес индекстер бар.

ӘОЖ негізгі кестесінің бірінші қатарында келесі сыныптар бар: 0-Жалпы бөлім. Ғылым. Ұйымдастыру. Ой әрекеті. Белгілер мен таңбалар. Құжаттар мен жарияланымдар; 1-Философия; 2 - Дін; 3-Экономика. Еңбек. Құқық; 4-1961 жылдан бастап тегін; 5-Математика. Жаратылыстану ғылымдары; 6 -

қолданбалы ғылымдар. Медицина. Техника; 7-Өнер. Қолданбалы өнер. Фотосурет. Музыка; 8-Тіл Білімі. Филология. Көркем әдебиет. Әдебиеттану; 9-Өлкетану. География. Өмірбаяны. Қазақстан тарихы.

Әр класс он кіші бөлімге бөлінеді және т.б. жақсы көріну және оқу ыңғайлылығы үшін әр үш саннан кейін сол жақтан бастап нүкте қойылады (оқу кезінде ол айтылмайды, бірақ кідіріспен көрсетіледі).

ӘОЖ бірқатар маңызды артықшылықтарға ие: шифрлаудың ыңғайлылығы, ақпаратты іздеудің салыстырмалы жылдамдығы және т.б. жалпы көлемнен қажетті құжаттаманы іріктеуді жеделдету және ғылыми қызметкерлердің еңбек тиімділігін арттыру үшін жалпы мемлекеттік ғылыми-техникалық ақпарат қызметі (ҒТА) бар.

Ғылыми ақпаратты іздеу немесе ақпаратты іздеу - бұл тақырыпты әзірлеу үшін қажет құжаттарды табуға бағытталған операциялардың үйлесімділігі. Іздеу механикалық, қолмен, автоматтандырылған және механикаландырылған болуы мүмкін.

Ғылыми-техникалық ақпаратты пысықтау шығармашылық тәсілді, зейінді және зейінді талап етеді. Жүйелілік пен табандылық маңызды факторлар болып табылады. Өңделген мәтінді дұрыс жазу өте маңызды, өйткені оқылған материалды жазу маңызды талап болып табылады.

Ақпараттар қорын библиографиялық және фактографиялық деп екіге бөледі. Библиографиялық қор жарияланған еңбектер туралы ақпараттарды жинайды. Ал фактографиялық қорда осы жарияланған еңбектердің өздері сақталады. Ақпараттық қорлар салалық, политақырыптық, құжаттардың түрлеріне байланысты – патент, диссертация т.б. болуы мүмкін. Мұндай қорлар әр саладағы ғылыми зерттеу институтарында, ақпараттық органдарда жасалады.

Ғылыми қызметкер таңдалған зерттеу тақырыбы бойынша ҒТА-ны талдауды аяқтағаннан кейін жұмысты орындау нәтижесіндегі мақсатқа және осы мақсатқа жету үшін шешілуі керек міндеттерге қол жеткізуі керек. Ол ғылыми зерттеу жұмысының тақырыбында тұжырымдалған [2].

3.4 Ақпараттық ресурстардың электрондық нысандары

Қазіргі уақытта әртүрлі мәліметтер базасы мен деректер банкінде, CD және DVD және басқа ақпарат құралдарында жинақталған ақпараттың үлкен қоры бар.

Ақпараттық ресурстар - ғылыми теорияларымен, процестер мен құбылыстарды зерттеулерімен, өнер табыстарымен, машина жобаларымен, ғимараттарымен, зауыттарымен, табиғат пен қоғам туралы мағлұматтарымен сипатталатын мемлекеттің рухани пәрмені (күш-қуаты); мекеме үшін құнды болып есептелетін және материалдық ресурс ретінде қабылданатын мәліметтер жиынтығы. Оған сыртқы жадта сақталатын негізгі және қосалқы мәліметтер жиымы мен кірістік құжаттар жатады; 2) кітапханаларда,

мұрағаттарда, қорларда, мәліметтер банкілерінде және басқа да ақпараттық жүйелерде жеке құжаттар немесе олардың жиымдары түрінде шоғырланған мағлұматтар жиынтығы.

Информатика ғылымы ең тиімді ақпараттық жүйелерді құру әдістемесін жасаумен айналысады. Ғылыми зерттеулерді жобалау мен автоматтандырудың негізін информатика әдістері құрайды.

Бірегей идеялар, фактілер, ғылыми нәтижелер және т.б. туралы кез келген жаңа ғылыми-техникалық ақпарат ақпараттық қамтамасыз ету жүйесінің маңызды компоненттерінің бірі болып табылады. Мұндай жүйелерді әзірлеу кезінде бірінші кезекте "адресілік" мәселесі туындайды, ол тікелей қызығушылық тудыратын пайдаланушыларға ақпаратты уақытылы жеткізуден тұрады. Ақпараттық қамтамасыз ету жүйелерінен ғылыми білімді сақтау мен таратуға жауап беретін ғылыми коммуникация жүйесі дербес жүйеге ресімделе бастады.

Ақпараттық өнім стандартталған түрде ұсынылатын біріздендірілген мәліметтер мен қызметтер жиынтығы болып табылады. Құрылыс саласының қызметкерлері үшін мұндай өнімдердің мысалдары ҚНЖЕ (құрылыс нормалары мен ережелері) және МЕМСТ (Мемлекеттік стандарттар) болуы мүмкін. Бұл мамандандырылған басылымдар, оларда ғимараттар мен құрылыстарды жобалауға қойылатын нормативтік талаптар, құрылыс материалдарын, бұйымдар мен құрастырылымдарды өндіру және әртүрлі құрылыс жұмыстарын орындау ережелері көрсетілген.

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

Фактографиялық мәліметтер базасында нақты сипаттағы ақпарат бар және пайдаланушы үшін түпкілікті өнім болып табылады. Библиографиялық мәліметтер базасында қайталама ақпарат, яғни жарияланымдар туралы ақпарат бар.

Деректер банкі" ұғымы "мәліметтер базасы" ұғымымен тығыз байланысты. Деректер банкі - салыстырмалы түрде біртекті, өзара байланысты және өзгермелі деректердің үлкен көлемін жинақтау, оларды жедел басқару және көп мақсатты пайдалану үшін ақпараттық жүйенің бір түрі. Оның құрамына мәліметтер базасы және оларды құру және пайдалану құралдарының жиынтығы, соның ішінде мәліметтер базасын басқарудың бағдарламалық жүйесі, тілдер, есептеу жабдықтары, әртүрлі процедуралар мен әдістер кіреді.

Ақпараттық өнімнің әр түрі оны алудың нақты технологиясын қажет етеді және қолданбалы бағдарламалар пакеттерін (ҚБП) құрумен бірге жүреді.

Ақпараттық желілер. Есептеу техникасы мен байланыс құралдарының қазіргі заманғы дамуы деректерді бірыңғай ақпараттық инфрақұрылымға көбірек біріктіруге мүмкіндік береді, оның негізін Ақпараттық желілер құрайды. Олар

арқылы тұтынушы желіге қосылған деректер банктеріне қол жеткізуге кең мүмкіндіктер алады.

Ақпаратты тұтынушыларды төрт санатқа бөлуге болады:

- жаңа техниканы жобалаумен және жасаумен байланысты тұтынушылар;
- жаңа техниканы құру бойынша басқарушылық шешімдер қабылдаумен байланысты тұтынушылар;
- ғылыми зерттеулер жүргізумен байланысты тұтынушылар;
- жоспарлы-басқарушылық міндеттерді шешумен байланысты тұтынушылар.

Тұтынушылардың мұндай бөлінуі нақты ақпараттық жүйелерге қойылатын талаптарды неғұрлым нақты тұжырымдауға және ақпараттық қолдаудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді [3].

3.5 Ғылыми ақпаратты өңдеу, оны бекіту және сақтау

Ғылыми кітаппен алғаш танысқан кезде оның қорытынды деректері көптеген пайдалы ақпарат бере алады.

Кітаптың аннотациясында мазмұны мен оқырманның мақсаты туралы қысқаша ақпарат беріледі, басылымның ғылыми және практикалық маңызы көрсетіледі, негізгі идея ашылады. Аннотациядан сіз автордың негізгі тақырыбын, міндеттерін, әдісін, белгілі бір ғылыми мектепке жататындығын біле аласыз.

Ғылыми кітаптың алғы сөзі әртүрлі нұсқаларда ұсынылуы мүмкін. Алғы сөзде көбінесе кітапты жазу мотивтері, оның мазмұны мен құрылысының ерекшеліктері, белгілі бір мәселелерді шешудің толықтығы түсіндіріледі.

Кіріспе мақала. Онда жұмысқа баға беріледі, ғалымның дүниетанымы, оның ғылыми және әлеуметтік көзқарастар жүйесі сипатталады, ең үлкен еңбектер тізімделеді және т. б.

Кіріспе - бұл негізгі мәтіннің кіріспе бөлімі, сондықтан ғылыми кітаппен танысқан кезде оны мұқият оқып шығу керек.

Жылдам оқу техникасын қолдану мүмкіндігі ғылыми әдебиеттермен жұмыс істеудің күрделілігін айтарлықтай төмендетеді. Тез оқи білу-әлдеқайда үлкен материалды игерудің маңызды шарттарының бірі.

Оқу және резюме жазу кезінде тек материалды қарызға алуға тырысудың қажеті жоқ. Табылған ақпаратты тақырып бойынша барлық жұмысты жалғастыру үшін қарастырған жөн, содан кейін басқа адамдардың жұмыстарымен танысу кезінде пайда болған өз ойларыңыз жаңа білім алуға негіз болады.

Таңдалған тақырып бойынша әдебиеттерді зерттеудегі ақпарат тек диссертация тақырыбымен тікелей байланысты және сондықтан ең құнды және пайдалы болып табылады.

Кең ауқымды мәселені әзірлеу кезінде оны бөліктерге бөле білу керек,

олардың әрқайсысы егжей-тегжейлі ойластырылуы керек. Кез-келген жеке мәселе немесе бөлім бойынша жұмыс жасай отырып, оның жалпы проблемамен байланысы туралы ұмытпаған жөн.

Нақты материалды іріктеу және бағалау. Ғылыми шығармашылық негізгі және қосымша ақпаратты таңдауға, оны жалпылауға және талдауға және тұжырым жасауға ыңғайлы түрде ұсынуға байланысты өрескел жұмыстың едәуір бөлігін қамтиды. Сондықтан кез-келген фактілерді емес, тек ғылыми тұрғыдан таңдауды үйрену керек.

"Ғылыми факт" ұғымы күнделікті өмірде қолданылатын "факт" ұғымына қарағанда әлдеқайда кең және жан-жақты. Ғылыми фактілер ерекше қасиеттермен-жаңалықпен, объективтілікпен, дәлдікпен және сенімділікпен сипатталады. Ғылыми фактінің жаңалығы түбегейлі жаңа, белгісіз объект, құбылыс немесе процесс туралы айтады. Бұл ғылыми жаңалық болуы міндетті емес, бірақ бұл біз әлі білмеген жаңа білім.

Таңдалған тақырып бойынша ғылыми фактілерді жинақтау бойынша жұмыс әрқашан көп өлшемді. Мұнда жарияланған материалдарды терең зерттеу, мұрағаттармен және ведомстволық деректермен танысу, түрлі кеңестер алу, жеке ғылыми нәтижелерді талдау және қорыту бар.

Мұндай алдын - ала ақпараттың жинақталуы-мақсатты энергияны, табандылықты және шығармашылық құмарлықты қажет ететін шығармашылық процесс. Ғалым күрделі және ерекше құрылымның құрылысшысына ұқсайды. Ол қажетті құрылыс материалдарын жинайды, бәрін қатаң және белгілі бір тәртіппен бүктейді.

Барлық жиналған бастапқы ғылыми ақпарат тіркелуі керек. Тіркеу формалары әртүрлі болуы мүмкін:

- жаңа ақпаратты арнайы бланкілерде, сауалнамаларда, статистикалық карточкаларда ресімдеу;

- әр түрлі сипаттағы жазбалар, соның ішінде зертханалық журналдарда жазылған бақылаулар, кафедра отырыстарының хаттамаларынан үзінділер және т. б.;

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

- ғылыми ақпаратты фотография әдістерімен бекіту;

- ғылыми есептер;

- компьютерлік бағдарламалар көмегімен орындалған есептер;

- талданатын әдеби көздерден, құжаттардан үзінділер (авторефераттар, диссертациялар, мақалалар, кітаптар және т.б.).

Күтпеген жерден, кейінге қалдырмай келген құнды ойлардың жазбаларын жасау ұсынылады. Ғылыми зерттеуді ұйымдастырудың бастапқы кезеңінде бастапқы құжаттаманы сақтаудың ең қолайлы жүйесін таңдау қажет болып көрінеді.

Жиналған материалды тіркеумен қатар оны топтастыру, салыстыру, алынған сандық деректерді салыстыру және т.б. сонымен бірге жіктеу ерекше рөл атқарады, онсыз ғылыми құрылыс немесе қорытынды жасау мүмкін емес. Жіктеу қарастырылған мәселелер шеңберіне ең қысқа және дұрыс жолмен

кіруге мүмкіндік береді. Бұл іздеуді жеңілдетеді және бұрын байқалмаған байланыстар мен тәуелділіктерді орнатуға көмектеседі. Жіктеуді материалды зерттеудің бүкіл процесінде жүргізу керек. Бұл кез-келген ғылыми зерттеудің жалпы әдіснамасының орталық және маңызды бөліктерінің бірі.

Бастапқы ғылыми ақпаратты жинау, бекіту, сақтау және жіктеу процесін ақпаратты жинақтайтын және жүйелейтін тұтас шолу мәтінін жазумен аяқтаған жөн [2].

Бақылау сұрақтары:

- 1 "Құжат" ұғымын сипаттаңыз.
- 2 Сізге қандай құжаттар белгілі?
- 3 Құжаттарды талдау әдістерін тізімдеңіз.
- 4 Сараптамалық бағалау әдісі қандай?
- 5 Каталог дегеніміз не? Оның түрлері.
- 6 Жұмыс жазбаларын жүргізу қағидалары туралы айтып беріңіз.
- 7 Жұмыс жазбаларының қандай түрлерін білесіз?
- 8 Бастапқы көздердің нақтыланған тізімі қалай жасалады?
- 9 ӘОЖ дегеніміз не?
- 10 Нақты материалды таңдау және бағалау принциптері?

4 ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕР

4.1 Теориялық зерттеудің әдістері мен ерекшеліктері

Аналитикалық зерттеу әдістері объектінің ішіндегі немесе сыртындағы функционалды байланыстарды сипаттайтын физикалық модельдерді зерттеу үшін қолданылады. Олардың көмегімен модель параметрлері арасында математикалық байланыс орнатылады. Бұл әдістер объектіні терең зерттеуге және дәлелдер мен функциялар арасында сандық дәл байланыс орнатуға мүмкіндік береді [2].

Теориялық зерттеу әдістері теориялық зерттеудің жалпы құрылымын және негізгі және көмекші міндеттерді тақырыптың атына және қойылған мәселеге сәйкес шешудің әдістерін анықтайды.

Теориялық зерттеулер жаңа ғылыми гипотезалар құруға, зерттелмеген құбылыстарды немесе процестерді терең түсіндіруге, жекелеген құбылыстарды немесе процестерді жалпылауға, ғылыми зерттеудің стратегиясы мен тактикасын негіздеуге, сонымен қатар басқа да осыған ұқсас мәселелерді шешуге бағытталған шығармашылық болып табылады.

Ғылыми зерттеу зерттеушінің интеллектуалды жұмысына (ойлауына) негізделген. Теориялық зерттеудің маңызды элементі - ақыл-ой жұмысы. Зерттеудің теориялық әдістері өте көп, сондықтан таңдауды тек нақты ғылыми мәселеге сәйкес жасауға болады.

Эксперименттерді қолдана отырып, зерттеудің аналитикалық әдістері. Кез-келген физикалық процестерді аналитикалық немесе эксперименталды түрде зерттеуге болады. Аналитикалық тәуелділіктер - физикалық процестердің математикалық моделі. Мұндай модель теңдеу немесе теңдеулер жүйесі, функция және т. б. түрінде ұсынылуы мүмкін.

Бірақ математикалық модельдерде елеулі кемшіліктер бар:

1. Сенімді тәжірибені жүргізу үшін шекті жағдайларды белгілеу қажет. Оларды анықтаудағы қателік зерттелетін процестің өзгеруіне әкеледі.

2. Жиі зерттелетін процесті көрсететін аналитикалық өрнектерді табу қиын немесе мүмкін емес.

3. Математикалық модель (болжам) жеңілдетілген кезде процестің физикалық мәні бұрмаланады.

Эксперименттік зерттеу әдістері зерттелетін процесті тереңірек және егжей-тегжейлі зерттеуге мүмкіндік береді. Алайда, эксперимент нәтижелерін физикалық мәніне жақын басқа процеске беруге болмайды. Бұл кез-келген эксперименттің нәтижелері тек зерттелетін процестің жеке ерекшеліктерін көрсететіндігіне байланысты. Тәжірибеден, егер сіз бір уақытта әртүрлі параметрлерді өзгертсеңіз, процеске қандай факторлар шешуші әсер ететінін анықтау мүмкін емес. Бұл эксперименттік зерттеуде әрбір нақты процесті өз бетінше зерттеу керек дегенді білдіреді. Эксперименттік әдістер айнаымалылар арасында олардың өзгеруінің қатаң белгіленген аралықтарында жеке тәуелділіктерді орнатуға мүмкіндік береді.

Осылайша, аналитикалық және эксперименттік әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктері бар, бұл тәжірибелік мәселелерді шешуді қиындатады. Сондықтан екі әдістің де жағымды жақтарының үйлесімі перспективалы және қызықты [2].

Зерттеудің ықтималды-статистикалық әдістері. Осы әдістерді қолданған кезде математикалық аппарат қолданылады. Ықтималдық процесі - бұл кездейсоқ факторлардың әсерінен белгілі бір жүйенің сипаттамаларын немесе күйін уақыт бойынша өзгерту процесі [3].

Жүйелік талдау әдістері. *Жүйелік талдау дегеніміз* - өзара әрекеттесетін элементтердің күрделі жиынтығы болып табылатын күрделі объектілерді-жүйелерді зерттеудің әдістері мен әдістерінің жиынтығы. Жүйелік талдаудың мәні - жүйенің элементтері арасындағы байланыстарды анықтау және олардың жүйенің мінез-құлқына әсерін белгілеу [5].

Жүйелік талдау әдетте төрт кезеңнен тұрады:

1. Міндет қою. Зерттеудің мақсаттарын, міндеттерін және процесі зерттеу критерийлерін анықтаңыз. Бұл өте маңызды кезең. Мақсаттарды дұрыс емес немесе толық емес қою барлық кейінгі жұмысты жоққа шығаруы мүмкін.

2. Жүйенің шекарасын белгілеу және оның құрылымын анықтау. Мақсатқа қатысты барлық нысандар мен процестер екі классқа бөлінеді: жүйенің өзі және сыртқы орта. Жабық және ашық түрлерін ажыратады. Жабық жүйеде сыртқы ортаның әсерін елемеге болады. Содан кейін жүйенің құрылымдық бөліктері бөлініп, олар мен сыртқы орта арасындағы өзара әрекеттесуді орнатады.

3. Жүйенің математикалық моделін құрастыру. Алдымен элементтердің параметрлері анықталады, содан кейін белгілі бір математикалық аппаратты қолданыңыз (сызықтық бағдарламалау, жиындар теориясы және т.б.).

4. Теориялық зерттеулер [2]. Кез-келген теориялық зерттеу жүргізу кезінде бірнеше мақсат қойылады:

- Барлық алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін жалпылау және осы нәтижелер мен тәжірибелік деректерді өңдеу және түсіндіру арқылы жалпы заңдылықтарды табу;

- Тікелей зерттеуге қол жетімсіз объектіні зерттеу;

- Алдыңғы зерттеулердің нәтижелерін зерттеулердің барлық көлемін қайталамай, бірқатар ұқсас объектілерге тарату;

- Эксперименттік зерттеу объектісінің сенімділігін арттыру.

Теориялық зерттеулер жұмыс гипотезасын әзірлеуден және зерттеу объектісін модельдеуден басталады және теорияны қалыптастырумен аяқталады. Теория өзінің дамуында объектінің параметрлерін сандық өлшеуден және болып жатқан процестерді сапалы түсіндіруден бастап, оларды әдістер, ережелер немесе математикалық теңдеулер түрінде ресімдеуге дейінгі жолдан өтеді.

Кез-келген модельді құру мәселенің шарттарын айтарлықтай

бұрмаламай елемеуге болатын елеусіз факторларды жою мақсатында қабылданған болжамдарға негізделген. Бұл жағдайда зерттеуші қабылданған модельдің нақты объектіге сәйкестігін нақты көрсетуі керек, өйткені болжамдарды негізсіз қабылдау зерттеу жүргізу кезінде өрескел қателіктерге әкелуі мүмкін. Бірақ объектіге әсер ететін көптеген факторларды ескере отырып, талдауға болмайтын күрделі аналитикалық тәуелділіктерге әкелуі мүмкін [3].

Теориялық зерттеулер бірнеше сипаттамалық кезеңдерді қамтиды:

- процестер мен құбылыстардың физикалық мәнін талдау;
- зерттеу гипотезасын тұжырымдау;
- физикалық модель құру;
- математикалық зерттеу;
- теориялық зерттеулерді талдау және қорыту;
- тұжырымдарды тиянақтау.

Теориялық зерттеу процесі қабылданған теориялық модельдердегі қайшылықтарды анықтауға байланысты әр түрлі мәселелерді үздіксіз қою және шешумен қатар жүреді.

Кез келген міндет ақпараттық жүйеде айқындалған бастапқы шарттарды және талаптарды, яғни оны шешу кезінде ұмтылуға тиіс мақсатты қамтиды. Мәселенің бастапқы шарттары мен талаптары үнемі қарама-қайшылықта болады, және оны шешу барысында олар мәселенің шешімі алынғанға дейін бірнеше рет салыстырылып, нақтылануы керек.

Техникалық ғылымдарда теориялық зерттеулер жүргізу кезінде, әдетте, әртүрлі математикалық әдістерді қолдана отырып, алға қойылған гипотезалар мен тұжырымдарды математикалық формализациялауға бейім. Есепті математикалық ресімдеу процесі бірнеше кезеңнен тұрады:

- есептің математикалық тұжырымы;
- математикалық модельдеу;
- шешу әдісі;
- алынған нәтижені талдау.

Математикалық модель - зерттелетін объектінің белгілі бір жақтарын сипаттайтын математикалық қатынастар жүйесі (функциялар, теңдеулер, формулалар, теңдеулер жүйесі).

Математикалық модельдеудің бірінші кезеңі тапсырманы құруды, объектіні және зерттеу мақсаттарын анықтауды, объектіні зерттеу және басқару критерийлерін белгілеуді, оның шекараларын белгілеуді қамтиды.

Әсер ету салалары, яғни сыртқы объектілермен маңызды өзара әрекеттесу аймақтары. Бұл аймақтың ішінде объектіні мәселені шешудің бастапқы және шекаралық шарттары белгіленген жабық жүйе ретінде қарастыруға болады.

Модель түрін таңдау математикалық модельдеудің келесі кезеңінде жүзеге асырылады. Кейде олар бір объектінің бірнеше моделін жасайды және зерттеу нәтижелерін нақты объектімен салыстыра отырып, ең дұрысын таңдайды[3].

4.2 Теориялық зерттеудің моделі мен құрылымы

Теориялық білім - бұл бұрын ашылған фактілер мен эмпирикалық заңдылықтарды түсіндіруге, сондай-ақ болашақ оқиғалар мен фактілерді болжауға және алдын ала айтуға мүмкіндік беретін кез-келген пәндік ғылыми салаға арналған жалпы заңдылықтар.

Теориялық білім эмпирикалық білім сатысында алынған нәтижелерді тереңірек жалпылауға, құбылыстардың мәнін, зерттелетін объектінің пайда болу, даму және өзгеру заңдылықтарын ашуға айналдырады.

Эмпирикалық және теориялық білім арасында айырмашылықтар бар. Мысалы, Бойль-Мариотт, Чарльз және Гей - Люссактың газ заңдары эмпирикалық заңдар болып табылады, ал молекулалық кинетикалық теория, идеалды газ моделі, Клайперон-Менделеев теңдеуі негізінде осы газ заңдарын жалпылау теориялық білім болып табылады.

Теориялық зерттеу іздеуден басталады. Қандай тұжырымдама, теория немесе пәндік аймақ барлық жинақталған эмпирикалық нәтижелерді немесе олардың көп бөлігін біріктіріп, жинай алатындығы белгілі болды. Көбінесе нәтижелердің бір бөлігі бір арнаға енбейді және оларды тастау керек. Бірақ кейде қажетті эмпирикалық нәтижелердің бірі жетіспейді және зерттеудің эмпирикалық бөлігі жалғасуы керек.

Зерттеуші пәндік аймақты анықтаған кезде теорияның, тұжырымдаманың және т. б. логикалық құрылымын құру процесі басталады.

Логикалық құрылымды құру процесі екі кезеңнен тұрады. Бірінші кезең - индукция кезеңі - нақтыдан абстрактіге көтерілу. Зерттеуші өз теориясының орталық жүйе құраушы буынын анықтауы керек: тұжырымдама, аксиомалар жүйесі немесе аксиомалық талаптар, немесе бірыңғай әдіснамалық тәсіл және т. б.

Сонымен қатар, зерттеуші эмпирикалық нәтижелерді жалпылау процесінде, бір жағынан, теорияның толықтығына қойылатын талаптар аспектісінде (пәндік аймақта қалыптасқан "бос орындар") өзінің алдын-ала аймағына үнемі жүгінуі керек. Болашақта оларды, оның ішінде қосымша тәжірибелік-эксперименттік жұмыс арқылы немесе басқа авторлардың нәтижелерін (әрине, сілтемелермен) толтыру қажет.

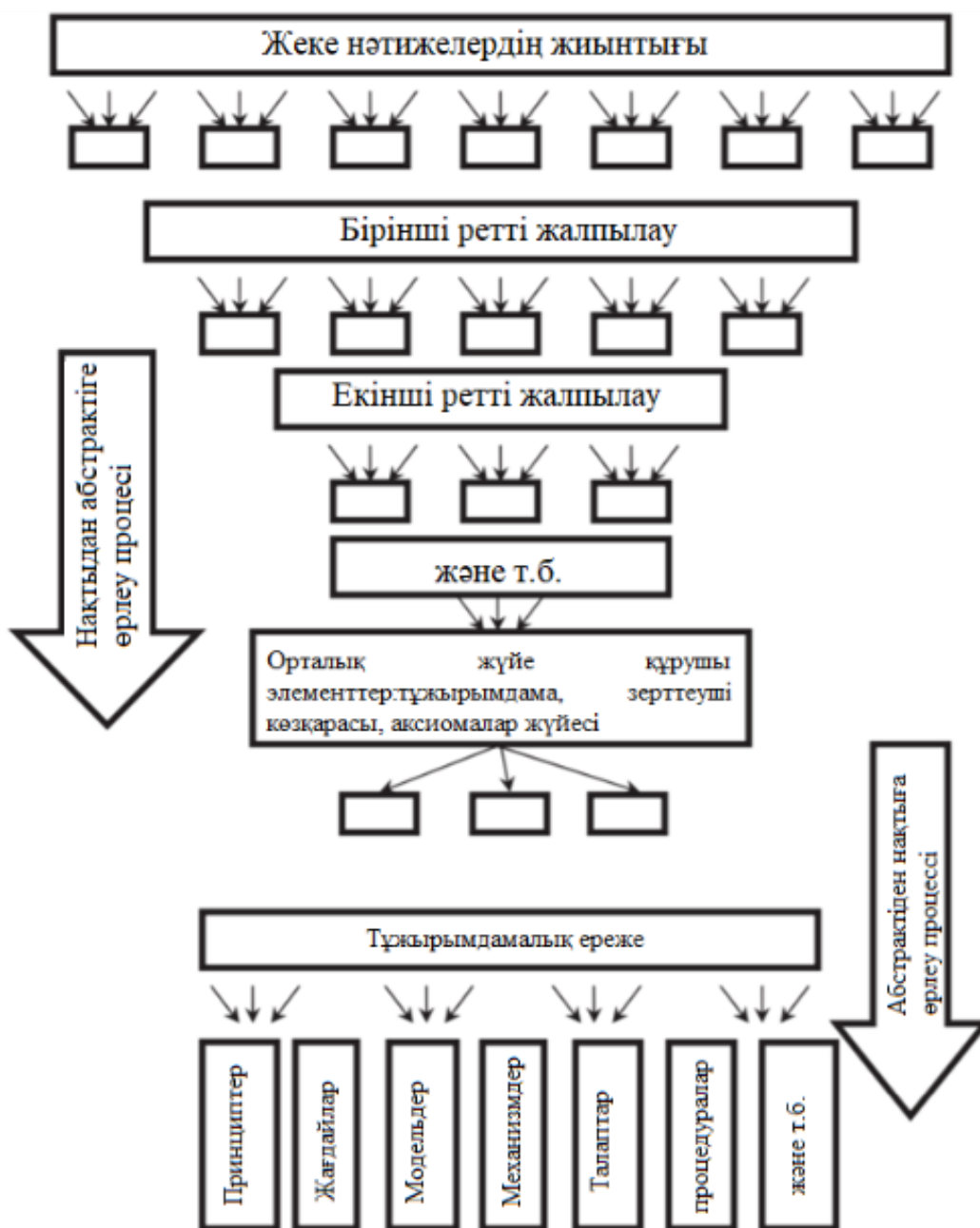
Екінші жағынан, алынған жалпылау мен пәндік аймақты толықтық талабы аспектісінде алынған теориялық нәтижелер жиынтығымен, сондай-ақ салынып жатқан тұжырымдама мен теорияның бірізділігімен үнемі байланыстырыңыз.

Индукция кезеңіндегі зерттеуші барлық нәтижелерді, қызығушылық тудыруы мүмкін барлық нәрселерді егжей-тегжейлі түгендейді. Ол оларды жіктеудің белгілі бір негіздері бойынша бастапқы жалпылауға, содан кейін екінші ретті жалпылауға және т.б. топтастыра бастайды. Индуктивті процесс жүреді - абстракция-нақтыдан абстрактіге көтерілу - барлық нәтижелер авторлық тұжырымдамаға дейін - қысқа (5-7 жол), бірақ жалпы сығылған түрде теориялық жұмыстың бүкіл мәнін және нәтижелер жиынтығын

көрсететін кеңейтілген тұжырым.

Келесі кезең - дедуктивті процестің уақыты, яғни нақтылау - абстрактіден нақтыға көтерілу.

Бұл кезеңде тұжырымдаманы тұжырымдау факторлардың, жағдайлардың, принциптердің, модельдердің, механизмдердің, теоремалардың және т.б. жиынтығында дамиды. Кейде, егер зерттеу мәселесі бірнеше салыстырмалы тәуелсіз аспектілерге бөлінсе, тұжырымдама бірнеше тұжырымдамалық ережелерге бөлінеді - және олар принциптер жиынтығында одан әрі дамиды. Логикалық құрылым процесі диаграммада көрсетілген (сурет 15)



Сурет 15- Теориялық зерттеудің логикалық құрылымын құру

Тек дұрыс және негізделген таңдалған әдіс зерттеу барысында алынған нәтижелердің сенімділігіне кепілдік береді. Сондықтан ҒЗЖ-ның маңызды кезеңі зерттеу әдістемесін әзірлеу болып табылады. Әдістеме теориялық және эксперименттік зерттеулерді көздеуі тиіс.

Әдетте теориялық зерттеулер модельдеу әдісімен жүзеге асырылады, яғни, модельді қолдана отырып құбылысты зерттеу. Модель-зерттелетін объектінің, яғни түпнұсқаның негізгі қасиеттерін көрсететін жасанды жүйе.

Математикалық модельдеуде құбылыстар физикасы әртүрлі болуы мүмкін, бірақ математикалық тәуелділіктер бірдей. Физикалық модельдеу кезінде объект пен модельдегі құбылыстар физикасы және олардың математикалық тәуелділігі бірдей.

Күрделі процестерді зерттеуде математикалық модельдеу жиі қолданылады. Модельді құру кезінде зерттелетін объект және оның қасиеттері әдетте жеңілдетіледі. Алайда, модель түпнұсқаға неғұрлым жақын болса, теориялық зерттеу кезінде алынған нәтижелер шындыққа жақын болатындығын есте ұстаған жөн.

Модельдер физикалық, математикалық және табиғи болуы мүмкін.

Физикалық модельдер табиғатта болып жатқан процестерді көрнекі түрде көрсетуге және жеке параметрлердің олардың қасиеттеріне әсерін зерттеуге мүмкіндік береді.

Математикалық модельдер физикалық модельдерде зерттеу қиын құбылыстарды сандық пайдалануға мүмкіндік береді.

Табиғи модельдер масштабты өзгертілген нысандар болып табылады, олар табиғи жағдайда болатын процестерді толығымен зерттеуге мүмкіндік береді.

Модель процестің маңызды құбылыстарын көрсетуі және оңтайлы болуы керек. Шамадан тыс егжей-тегжейлер модельді қиындатады және теориялық зерттеулерді қиындатады, оларды қиын етеді. Бірақ сонымен бірге тым жеңілдетілген модель қажетті жеткіліктілік пен дәлдікті қамтамасыз етпейді.

Құбылысты оның моделі физикалық болмыстың сипаттамасымен ұсынылған және математикалық көрініске ие болған жағдайда ғана зерттеуге және талдауға болады.

Модельдерді зерттеудегі теориялық зерттеулер компьютерді едәуір жылдамдатады. Егер аналитикалық әдістермен кіріс және шығыс параметрлер арасында сандық байланыс орнату мүмкін болмаса және эмпирикалық тәуелділікті алу үлкен шығындарды талап етсе, компьютерді модельдеу пайдалы.

Компьютерде модельдеу процесі бес кезеңнен тұрады:

1) процестердің негізгі факторлары мен сипаттамаларын анықтау және математикалық теңдеулер көмегімен олардың арасындағы өзара байланысты сипаттау;

2) математикалық сипаттаманы компьютерге енгізу үшін ыңғайлы түрге түрлендіру;

- 3) компьютерге арналған бағдарлама жасау;
- 4) алынған нәтижелерді талдау;
- 5) осы нәтижелерді тәжірибелілермен салыстыру.

Сондай-ақ, модельдеуді компьютерлік бағдарламалар арқылы жүзеге асыруға болады [2].

4.3 Эксперименттік зерттеулер туралы жалпы мәліметтер

Эксперимент ғылыми зерттеулердің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады, оның негізінде нақты ескерілетін және басқарылатын жағдайлары бар ғылыми негізделген тәжірибе жатыр. Ғылыми тілде және ғылыми-зерттеу жұмысында эксперимент термині әдетте бірқатар конъюгативті ұғымдарға ортақ мағынада қолданылады: мақсатты бақылау, білім объектісін көбейту, тәжірибе, оның өмір сүруінің ерекше жағдайларын ұйымдастыру, болжауды тексеру. Бұл тұжырымдамада эксперименттердің ғылыми тұжырымы және зерттелетін құбылысты дәл ескерілген жағдайларда бақылау, оның даму барысын бақылауға және осы жағдайлар қайталанған сайын оны қайта жасауға мүмкіндік береді. "Эксперимент" ұғымы белгілі бір құбылысты көбейту үшін жағдай жасауға бағытталған және мүмкіндігінше таза, яғни басқа құбылыстармен күрделенбейтін әрекетті білдіреді [3, 8, 9].

Эксперименттің негізгі мақсаты - зерттелетін объектілердің қасиеттерін анықтау, гипотезалардың дұрыстығын тексеру және осы негізде ғылыми зерттеу тақырыбын кең және терең зерттеу. Экспериментті қою және ұйымдастыру оның мақсатымен анықталады. Ғылымның әртүрлі салаларында жүргізілетін эксперименттер салалық болып табылады және тиісті атауларға ие: физикалық, химиялық, биологиялық, әлеуметтік, психологиялық және т. б.

Тәжірибелер келесідей бөлінеді:

- зерттеу мақсаттары бойынша (айқындаушы, түрлендіруші, іздеуші, шешуші, бақылаушы);
- жағдайды қалыптастыру тәсілі бойынша (табиғи және жасанды);
- зерттелетін объектілер мен құбылыстардың құрылымы бойынша (қарапайым, күрделі);
- өткізуді ұйымдастыру бойынша (зертханалық, заттай, далалық, өндірістік және т. б.);
- зерттеу объектісіне сыртқы әсер ету сипаты бойынша (геологиялық, энергетикалық, ақпараттық);
- эксперименттік зерттеу құралдарының зерттеу объектісімен өзара әрекеттесу сипаты бойынша (әдеттегі және модельдік);
- экспериментте зерттелетін модельдердің түрі бойынша (материалдық және ақыл-ой);
- түрленетін факторлар саны бойынша (бір факторлы және көп факторлы);
- бақыланатын шамалар бойынша (пассивті және белсенді);

- зерттелетін объектілердің немесе құбылыстардың сипаты бойынша (технологиялық, социометриялық) және т. б.

Эксперименттерді жіктеу үшін басқа белгілерді қолдануға болады.

Табиғи эксперимент зерттеу объектісінің табиғи жағдайында тәжірибелер жүргізуді қамтиды (көбінесе биологиялық, әлеуметтік, педагогикалық және психологиялық ғылымдарда қолданылады).

Жасанды эксперимент жасанды жағдайлардың қалыптасуын қамтиды (техникалық және жаратылыстану ғылымдарында кеңінен қолданылады).

Анықтаушы эксперимент анықталған болжамдарды тексеру үшін қолданылады. Бұл эксперимент барысында зерттеу объектісіне әсер ету мен нәтиже арасында белгілі бір байланыстың болуы, белгілі бір фактілердің болуы анықталады.

Түрлендіруші немесе шығармашылық эксперимент гипотезаға сәйкес зерттеу объектісінің құрылымы мен функцияларын белсенді өзгертуді, объектінің компоненттері арасында немесе зерттелетін объект пен басқа объектілер арасында жаңа байланыстар мен қатынастарды қалыптастыруды қамтиды. Зерттеуші зерттеу объектісінің дамуының ашық үрдістеріне сәйкес объектінің жаңа қасиеттері мен қасиеттерін қалыптастыруға ықпал етуі тиіс жағдайларды әдейі жасайды.

Егер жеткілікті алдын ала (априорлық) деректердің болмауына байланысты зерттелетін құбылысқа әсер ететін факторларды жіктеу қиын болса, *іздетіру эксперименті* жүргізіледі. Іздеу экспериментінің нәтижелері бойынша факторлардың маңыздылығы анықталады, елеусіз заттар жойылады.

Бақылау эксперименті зерттеу объектісіне сыртқы әсерлердің нәтижелерін оның жағдайын, әсер ету сипатын және күтілетін әсерді ескере отырып бақылауға дейін азаяды.

Екі немесе бірнеше гипотезалар осы құбылыстарға бірдей сәйкес келген жағдайда іргелі теориялардың негізгі ережелерінің әділдігін тексеру үшін *шешуші эксперимент жасалады*. Бұл эксперимент гипотезалардың біріне сәйкес келетін және екіншісіне қайшы келетін фактілерді береді, мысалы, Ньютонның жарық теориясы мен Гюйгенстің толқын тәрізді теориясының әділеттілігін тексеру тәжірибелері.

Зертханалық эксперимент зертханалық жағдайда арнайы модельдеу қондырғыларын, типтік құрылғыларды, стендтерді, жабдықтарды және т.б. қолдана отырып жүргізіледі. Зертханалық экспериментте көбінесе объектінің өзі емес, оның нұсқасы (моделі) зерттеледі. Бұл эксперимент белгілі бір сипаттамалардың әсерін басқалардың өзгеруімен қажетті қайталаумен жақсы зерттеуге, осылайша уақыт пен ресурстардың минималды шығындарымен жақсы ғылыми ақпарат алуға мүмкіндік береді. Алайда, мұндай эксперимент әрдайым зерттелетін процестің нақты бағытын толығымен модельдей бермейді, сондықтан табиғи эксперимент жүргізу қажет.

Заттай эксперимент табиғи жағдайларда және нақты объектілерде жүргізіледі. Эксперименттің бұл түрі көбінесе өндірілген жүйелерді заттай сынау процесінде қолданылады. Сынақтар жүргізілетін жерге байланысты

заттай эксперименттер: өндірістік, полигондық, далалық, жартылай заттай және т. б. болып бөлінеді.

Табиғи эксперимент әрқашан мұқият ойлауды және жоспарлауды, сонымен қатар зерттеу әдістерін ұтымды таңдауды қажет етеді [3, 7].

Табиғи эксперименттің негізгі ғылыми мәселесі - эксперимент жағдайларының нақты жағдайға жеткілікті сәйкестігін (жеткіліктілігін) қамтамасыз ету, содан кейін құрылған объект жұмыс істейді. Сондықтан табиғи эксперименттің негізгі міндеттері:

- объектінің статистикалық және динамикалық параметрлерін сәйкестендіру;

- сыналатын объектіге ортаның әсер ету сипаттамаларын зерттеу;

- объектінің жұмыс істеу тиімділігін бағалау және оның берілген талаптарға сәйкестігін тексеру.

Ашық және жабық эксперименттер психологияда, әлеуметтануда, педагогикада кең таралған.

Ашық экспериментте тапсырмалар субъектілерге ашық түсіндіріледі, жабық жағдайда объективті мәліметтер алу үшін бұл тапсырмалар тақырыптан жасырылады.

Жабық эксперимент оның мұқият маскалауымен және табиғи жағдайда сыртқы жағынан жұмыс істейтіндігімен сипатталады.

Қарапайым эксперимент қарапайым функцияларды орындайтын өзара байланысты және өзара әрекеттесетін элементтердің аз саны бар тармақталған құрылымы жоқ объектілерді зерттеу үшін қолданылады.

Күрделі эксперимент дамыған құрылымы бар құбылыстар мен объектілерді және күрделі функцияларды орындайтын өзара байланысты және өзара әрекеттесетін элементтердің көп мөлшерін зерттейді.

Ақпараттық эксперимент белгілі бір (нысаны мен мазмұны әртүрлі) ақпараттың зерттеу объектісіне әсерін зерттеу үшін қолданылады. Көбінесе ақпараттық эксперимент биологияда, психологияда, әлеуметтануда, кибернетикада және т.б. осы эксперименттің көмегімен зерттеу объектісінің күйінің өзгеруі оған берілген ақпараттың әсерінен зерттеледі.

Нақты эксперимент зерттеу объектісінің жағдайына әртүрлі материалдық факторлардың әсерін зерттеуді қамтиды. Мысалы, әртүрлі пластиктендіретін қоспалардың бетон қоспасының қозғалғыштығына, бетонның беріктігіне және т. б. әсері.

Классикалық немесе кәдімгі эксперимент - экспериментатор экспериментті жүзеге асыруға арналған құралдардың (аспаптар, құралдар, эксперименттік қондырғылар) көмегімен эксперименттік зерттеудің объектісін немесе тақырыбын білетін субъект ретінде әрекет етеді.

Модельдеу кезіндегі эксперимент құралдарының арасындағы айырмашылық психикалық және материалдық эксперименттерді ажыратуға мүмкіндік береді.

Ойлау эксперименті - белгілі бір субъектінің ақыл-ой әрекетінің бір түрі, оның барысында нақты эксперименттің құрылымы қиялда шығарылады [3, 11].

Материалдық эксперимент. Бұл эксперимент барысында идеалды зерттеу объектілері емес, материалдық заттар қолданылады. Материалдық эксперимент пен ақыл-ойдың басты айырмашылығы-нақты эксперимент сананың сыртқы әлеммен объективті материалдық байланысының нысаны болып табылады, ал ойлау эксперименті субъектінің теориялық қызметінің нақты формасы болып табылады.

Ойлау экспериментінің шындықпен ұқсастығы нақты экспериментті іс жүзінде жасамас бұрын алдымен адам ойлау және жоспарлау процесінде ақылмен жүргізетіндігімен анықталады. Сондықтан, көбінесе ойлау эксперименті белгілі бір мағынада оған дейін нақты эксперименттің идеалды жоспары ретінде әрекет етеді.

Модельдік эксперимент. Эксперименттің бұл түрі, классикалықтан айырмашылығы, зерттелетін объектінің моделімен айналысады. Модель тек зерттеу объектісін ғана емес, сонымен бірге белгілі бір объектіні зерттейтін жағдайларды алмастыратын эксперименттік қондырғының бөлігі болып табылады.

Энергетикалық эксперимент зерттеу объектісіне әртүрлі энергия түрлерінің (механикалық, жылу, электромагниттік және т.б.) әсерін зерттеу үшін қолданылады. Эксперименттің бұл түрі жаратылыстану ғылымдарында кең таралған.

Бір факторлы эксперимент:

- айрықша маңызды факторларды бөлу;
- зерттеушіні қызықтыратын факторлардың кезектесіп түрленуі;
- кедергі факторларын тұрақтандыру.

Көп факторлы эксперименттің мәні барлық айнымалылар бірден өзгереді және әр әсер осы эксперименттер сериясында жүргізілген барлық эксперименттердің нәтижелері бойынша бағаланады.

Пассивті эксперимент жүргізу кезінде объектіні оның жұмыс істеуіне жасанды араласусыз бақылау нәтижесінде тек таңдалған көрсеткіштерді (айнымалыларды, параметрлерді) өлшеу көзделеді. Мысалы, бақылау: жалпы аурулардың санын немесе қандай да бір белгілі бір ауруды; көлік ағындарының қарқындылығын, құрамын, қозғалыс жылдамдығын, адамдардың белгілі бір тобының жұмыс қабілеттілігін; жол-көлік оқиғаларының санын және т. б.

Белсенді эксперимент арнайы кіріс сигналдарын (факторларды) таңдаумен байланысты және зерттелетін жүйенің кіруі мен шығуын бақылайды.

Технологиялық эксперимент технологиялық процестің элементтерін (өнім, жабдық, қызметкерлердің қызметі және т.б.) немесе жалпы процесті зерделеуге бағытталған.

Эксперименттік зерттеулердің ерекше түрі - есептеу эксперименті.

Есептеу эксперименті математикалық модельдерді қолдануда техникалық база ретінде қолданбалы математика мен электронды компьютерлерді қолдануға негізделген зерттеу әдістемесі мен технологиясы деп аталады. Ол әртүрлі эксперименттік жағдайларда көрінетін объектінің қасиеттерін көрсете алатын

арнайы математикалық құрылымның көмегімен қалыптасатын зерттелетін объектілердің математикалық модельдерін құруға негізделген.

Бірақ бұл математикалық құрылымдар кейбір жағдайларда модельдерге айналады:

- құрылым элементтеріне физикалық түсінік берілген кезде;
- математикалық құрылым параметрлері мен объектінің эксперименталды анықталған қасиеттері арасындағы қатынасты орнатқан кезде;
- модель мен модельдің кейбір элементтерінің сипаттамалары тұтастай алғанда объектінің қасиеттеріне сәйкес келеді.

Математикалық құрылымдар зерттелетін объектінің моделі болып табылады және математикалық, яғни символдық немесе символдық түрде табиғатта объективті тәуелділіктер, байланыстар мен заңдылықтарды көрсетеді.

Әрдайым дерлік математикалық модель немесе оның бөлігі тиісті түсіндірмелермен, мысалы, диаграммалармен, графиктермен, сызбалармен және т.б. көрнекі элементтермен біріктірілуі мүмкін.

Әрбір есептеу эксперименті есептеу математикасының әдістеріне негізделген мате-матикалық модельге негізделген. Электрондық компьютерлердің қарқынды дамуымен қатар көптеген бөлімдерден тұратын заманауи Есептеу математикасы да дамуда. Мысалы, жақында дискретті талдау пайда болды, бұл кез-келген сандық нәтижені тек арифметикалық және логикалық әрекеттер арқылы алуға мүмкіндік береді. Мұнда математиканың міндеті арифметикалық амалдар тізбегі, яғни шешім алгоритмі түрінде шешімдерді ұсынуға дейін азаяды.

Есептеу экспериментінің теориясы мен тәжірибесі есептеу матика әдістерін математикалық модельдеу негізінде құрылды.

Есептеу экспериментінің технологиялық циклі бірнеше кезеңге бөлінеді.

1. Зерттелетін объект үшін физикалық модель жасалады. Қарастырылып отырған құбылыста ол барлық қолданыстағы факторлардың негізгі және қайталама болып бөлінуін белгілейді. Зерттеудің осы кезеңіндегі соңғысы алынып тасталады. Сонымен қатар, модельдің қолданылуына болжамдар мен шарттар, сондай-ақ алынған нәтижелер әділ болатын шекаралар тұжырымдалады. Жаратылыстанудың немесе техниканың осы саласын жақсы білетін мамандар, сондай-ақ математикалық есепті шешуге мүмкіндік беретін математиктер математикалық модель жасайды. Модель математикалық тұрғыдан дифференциалдық немесе интегродифференциалды теңдеулер түрінде жазылады.

2. Тұжырымдалған математикалық есепті есептеу әдісі әзірленуде. Бұл есеп есептеулер жүргізілуі керек алгебралық формулалардың жиынтығы, сондай-ақ осы формулаларды қолдану реттілігін көрсететін шарттар түрінде ұсынылады. Мұндай формулалар мен шарттардың жиынтығы есептеу алгоритмі деп аталады.

Есептеу эксперименті көп бағытты сипатқа ие, өйткені тапсырмаларды шешу көбінесе көптеген кіріс параметрлеріне байланысты болады. Дегенмен, есептеу экспериментіндегі әрбір нақты есептеу барлық параметрлердің белгіленген мәндерімен жүзеге асырылады. Есептеу экспериментінің нәтижесінде параметрлердің оңтайлы жиынтығын анықтау міндеті жиі қойылады. Оңтайлы орнатуды құру кезінде сіз тек кейбір параметрлердің мәнімен ерекшеленетін мәселенің бірдей нұсқаларының көптеген есептеулерін жүргізуіңіз керек. Сондықтан есептеу экспериментін ұйымдастырған кезде эксперимент жүргізуші тиімді сандық әдістерді қолдануы керек.

- Мәселені шешудің алгоритмі мен бағдарламасы әзірленеді.

- Бағдарламада есептеулер жүргізу кезінде нәтиже кейбір сандық ақпарат түрінде алынады, оны кейін шешу керек. Есептеу экспериментінде ақпараттың дәлдігі оған негізделген модельдің сенімділігімен, бағдарламалар мен алгоритмдердің дұрыстығымен анықталады, ол үшін әдетте алдын-ала "сынақ" сынақтары өткізіледі.

- Есептеу нәтижелерін өңдеу, оларды талдау және қорытындылар. Бұл кезеңде математикалық модельді нақтылау қажет болуы мүмкін, яғни оны жеңілдету немесе қиындату; қажетті ақпаратты қарапайым түрде алуға мүмкіндік беретін жеңілдетілген инженерлік шешімдер мен формулаларды құру бойынша ұсыныстар пайда болады.

Егер табиғи эксперименттер жүргізу және физикалық модель құру мүмкін болмаса немесе тым қымбат болса, есептеу эксперименті ерекше мәнге ие болады.

Есептеу экспериментінің мысалы адамның қоршаған ортаға қазіргі заманғы әсерінің ауқымын зерттеу болуы мүмкін. Мысалы, жер бетіндегі климаттық жағдайлардың өзгеруі атмосферада, мұхитта және жер бетінде болатын физикалық процестердің өте күрделі өзара әрекеттесуінің нәтижесі болып табылады. Сондықтан Климаттық жүйені барлық осы өзара әрекеттесулерді ескеруі керек тиісті математикалық модель арқылы зерттеуге болады. Климаттық жүйенің ауқымы өте үлкен, тіпті бір аймақта эксперимент өте қымбат. Алайда, жаһандық климаттық эксперимент әлі де мүмкін, бірақ толық емес, бірақ нақты Климаттық жүйені емес, оның математикалық моделін зерттейтін есептеу.

Ғылым мен техникада көптеген салалар белгілі, оларда күрделі жүйелерді зерттеу кезінде сандық эксперимент мүмкін болады [3].

Қорытындылай келе, эксперименттің кез-келген түрін жүргізу үшін сізге қажет:

- тексеруге жататын гипотезаны тұжырымдау;
- эксперименттік жұмыс бағдарламаларын құру;
- зерттеу объектісіне араласудың тәсілдері мен әдістерін анықтау;
- эксперименттік жұмыстар рәсімін жүзеге асыру үшін жағдай жасауды қамтамасыз ету;
- эксперимент барысы мен нәтижелерін тіркеу жолдары мен тәсілдерін

әзірлеу;

- эксперимент құралдарын дайындау (модельдер, қондырғылар, аспаптар және т. б.);

- экспериментті қажетті қызмет көрсету қызметкерлерімен қамтамасыз ету.

4.4 Эксперимент әдістемесі мен жоспарлау

Эксперимент әдістемесін дұрыс әзірлеу ерекше мәнге ие. *Әдістеме* - бұл зерттеу мақсатына қол жеткізілетін белгілі бір ретпен орналастырылған ойлау және физикалық операциялардың жиынтығы. Эксперимент әдістемесін жасау кезінде мыналарды ескеру қажет:

- - оның бастапқы деректерін анықтау мақсатында зерттелетін объектіге немесе құбылысқа алдын ала мақсатты бақылау жүргізу (әртүрлі факторларды, гипотезаларды таңдау);

- - эксперимент жасау мүмкін болатын оңтайлы жағдайлар жасау (эксперименттік әсер ету үшін объектілерді таңдау, кездейсоқ факторлардың әсерін белгілеу);

- - зерттелетін құбылыстың даму барысын жүйелі бақылау және фактілерді нақты сипаттау;

- - өлшеу шектерін анықтау;

- - өлшеулерді жүйелі тіркеуді және фактілерді бағалауды әртүрлі тәсілдер мен құралдар арқылы жүргізу;

- - айқас әсерлерді, қайталанатын жағдайларды жасау, шарттар мен олардың сипатын өзгерту;

- - бұрын алынған деректерді растау немесе теріске шығару мақсатында күрделі жағдайлар жасау;

- - эмпирикалық зерттеуден алынған нақты материалды логикалық жалпылауға, талдауға және теориялық өңдеуге көшу.

- - Тәжірибелік зерттеудің дұрыс әзірленген әдістемесі оның құндылығын анықтайды. Сондықтан әдістемені әзірлеу, таңдау, анықтау мұқият жүргізілуі керек.

- Зерттеуші эксперимент әдісін таңдағанда оның практикалық жарамдылығына көз жеткізуі қажет.

- Әдістеде эксперимент жүргізу процесі егжей-тегжейлі әзірленеді, бақылаулар мен өлшеу операцияларын жүргізу дәйектілігі жасалады, эксперимент жүргізу үшін таңдалған құралдарды ескере отырып, әрбір операция жеке-жеке егжей-тегжейлі сипатталады, өлшемдердің ең аз (бұрын белгіленген) саны кезінде олардың берілген дәлдігі мен жоғары сенімділігін қамтамасыз ететін операциялардың сапасын бақылау әдістері негізделеді.

- Әдістеменің тағы бір маңызды бөлімі тәжірибелік деректерді өңдеу және талдау әдістерін таңдау болып табылады. Деректерді өңдеу барлық сандарды жүйелеуге, жіктеуге және талдауға дейін азаяды.

Эксперименттердің нәтижелері алынған нәтижелерді сапалы және тез салыстыруға және талдауға мүмкіндік беретін графиктерге, формулаларға, кестелерге жинақталуы керек. Барлық айнымалылар физикалық шамалардың бірыңғай жүйесінде бағалануы керек.

- Әдістемеді деректерді өңдеудің және талдаудың математикалық әдістеріне ерекше назар аудару керек, мысалы, әртүрлі сипаттамалар арасындағы байланыстарды жақындату, эмпирикалық тәуелділіктерді орнату және әртүрлі критерийлерді белгілеу. Критерийлердің сезімталдық немесе сезімталдық емес диапазоны тұрақтандырылуы керек. Эксперименттің жоспар-бағдарламасын жасау кезінде әрқашан сенімділік пен дәлдікті жоғалтпай оны жеңілдетуге тырысу керек.

- Көлемі бойынша эксперименттер әртүрлі болуы мүмкін. Ең жақсы жағдайда, зертханалық жеткілікті, нашар жағдайда бірқатар зерттеулер жүргізу керек: полигон, іздеу немесе алдын-ала, зертханалық. Кез-келген экспериментке көптеген ресурстар жұмсалады, көптеген бақылаулар мен өлшеулер жасалады. Кейде артық және қажетсіз көп нәрсе жасалуы мүмкін. Көбінесе бұл экспериментатордың эксперименттің мақсаты мен міндеттерін нақты дәлелдемегендігімен байланысты. Сондықтан экспериментті бастамас бұрын оның әдіснамасын дұрыс және нақты жасау өте маңызды.

- Соңғы уақытта зерттеушілер эксперименттің математикалық теориясын жиі қолдана бастады, бұл жұмыс көлемін едәуір азайтуға және зерттеудің дәлдігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда эксперимент әдістемесі жоспар-бағдарламаны әзірлеу; өлшеулерді бағалау және эксперимент жүргізу құралдарын таңдау; экспериментті бір мезгілде жүргізе отырып, экспериментті математикалық жоспарлау; алынған деректерді өңдеу және талдау сияқты кезеңдерді қамтиды.

Сонымен, эксперимент әдісі - бұл экспериментті дәйекті және тиімді жүзеге асырудың әртүрлі тәсілдері мен әдістерінің жүйесі.

Әрбір экспериментатор эксперименттің *жоспарын* немесе *бағдарламасын* жасауы керек, оған мыналар кіреді:

- эксперименттің мақсаты мен міндеттерін қою;
- эксперимент көлемін, эксперименттер санын негіздеу;
- әр түрлі факторларды таңдау;
- факторлардың өзгеру реттілігін анықтау;
- тәжірибелерді іске асыру тәртібі;
- факторлардың өзгеру қадамын таңдау, болашақ эксперименттік нүктелер арасындағы аралықтарды белгілеу;
- эксперимент жүргізу сипаттамасы;
- өлшеу құралдарының негіздемесі;
- эксперимент нәтижелерін өңдеу және талдау әдістерін негіздеу [3, 10].

Жоғарыда аталған тармақтардан басқа эксперимент жоспарына: зерттеу тақырыбының атауы; жұмыс гипотезасы, эксперимент әдістемесі, қажетті материалдар, аспаптар, қондырғылар тізбесі; орындаушылар тізімі, күнтізбелік жоспар және смета кіреді.

Осылайша, эксперимент жүргізу ең маңызды және көп уақытты қажет ететін кезең болып табылады, оны орындау кезінде тәжірибенің дәйектілігі өте маңызды. Эксперимент көлемін анықтағаннан кейін өлшеу құралдарының, материалдардың тізімі, орындаушылар тізімі, күнтізбелік жоспар және шығындар сметасы жасалады.

Зерттелетін процестің барлық сипаттамалары мен бақылау нәтижелері жазылған журнал жүргізу эксперименттің міндетті талабы болып табылады. Сондай-ақ, эксперимент жүргізумен қатар, орындаушы нәтижелерді алдынала өңдеуді және оларды талдауды жүргізуі керек [3, 9].

Экспериментті жоспарлау ең қысқа мерзімде және ең аз шығынмен, сенімді және нақты ақпарат алу кезінде жасалуы керек. Бұған өлшеу нәтижелерінің ықтималды сипатын және зерттелетін объектіге әсер етуі мүмкін сыртқы кедергілердің болуын ескеретін белгілі бір ережелерді жоспарлау кезінде қол жеткізуге болады.

Процесті анықтайтын барлық факторлар бір уақытта арнайы ережелерге сәйкес өзгереді, ал эксперимент нәтижелері кейбір статикалық қасиеттері бар математикалық модель түрінде ұсынылады.

Осылайша, экспериментті жоспарлаудың бірнеше кезеңдерін ажыратуға болады:

- жиналған ақпаратты жинау және талдау;
- кіріс және шығыс айнымалыларын таңдау, эксперимент аймағы;
- эксперименттік деректер ұсынылатын математикалық модельді таңдау;
- эксперимент жоспары және оптималдылық өлшемін таңдау;
- деректерді талдау және әдісті анықтау;
- эксперимент жүргізу;
- алынған эксперименттік деректер үшін статикалық алғышарттарды тексеру;
- алынған нәтижелерді өңдеу;
- алынған нәтижелерді пайдалану бойынша түсіндіру және ұсынымдар.

Жиналған және өңделген ақпаратты жинау және талдау барысында зерттелетін процесс немесе объект туралы барлық белгілі деректерді, процестің немесе объектінің жағдайына қандай факторлар және қалай әсер етеді, олардың өзара байланысы, өзгерудің мүмкін шектері және т. б.

Кіріс факторларын таңдаудың негізгі талаптары - бұл фактордың қажетті мәнін белгілеу және оны бүкіл тәжірибе барысында сақтау мүмкіндігі.

Факторлар сапалы және сандық болуы мүмкін. Сандық факторлардың деңгейіне сандық шкала (қысым, температура және т.б.) сәйкес келеді. Сапалы факторлар - бұл құрылғылардың дизайны, катализаторлар және т. б.

Шығыс айнымалылары - кіріс параметрлерінің әсеріне реакциялар немесе жауаптар. Олар *экономикалық* (пайда, энергия шығыны және т. б.), *технологиялық* (сенімділік, доғаның жану тұрақтылығы және т. б.) және т. б. болуы мүмкін.

Зерттеу моделін таңдау объект немесе процесс туралы, оның мақсаттары мен математикалық аппараты туралы білімімізге байланысты. Жиі зерттелген модельдер мен тапсырмалар статикалық модельді алу проблемасына дейін азаяды. Бұл зерттелетін процестің немесе объектінің кіріс және шығыс параметрлері арасындағы математикалық байланыс. Статикалық модельдеу мәселесін шешудің теориялық негізі-бұл жүріп жатқан процесті математикалық теңдеумен сипаттау мүмкіндігі туралы болжам.

Көбінесе зерттеу міндеті - процесті оңтайландыру, яғни ығыс параметр максималды немесе минималды мәні бар кіріс параметрлерінің мәндерін анықтау.

Бұл мәселені шешуде екі негізгі тәсіл бар: теориялық және эмпирикалық.

Аралық тәсіл де бар. Бұл тәсілді қолданған кезде шығыс модельдің түрі теориялық тұрғыдан ұсынылады, ал параметрлердің мәндері объектіні зерттеу кезінде алынған эксперименттік мәліметтер бойынша есептеледі.

Соңғы жылдары эмпирикалық тәсіл әлдеқайда кең қолданылады. Бұл зерттелген объектілердің күрделілігінің артуымен, оларды егжей-тегжейлі зерттеуге уақыттың болмауымен, оңтайландырудың жаңа эмпирикалық әдістерінің пайда болуымен және т. б. байланысты [2].

4.5 Эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету

Өлшеу эксперименттік зерттеулерде өте маңызды орын алады.

Өлшеу - бұл физикалық шаманың мәнін арнайы техникалық құралдардың көмегімен тәжірибелік жолмен табу (МЕМСТ 16263-70). Өлшемнің мәні өлшенетін шаманы бірлік ретінде қабылданған белгілі шамамен, яғни эталонмен салыстыруды құрайды. Q физикалық шамасын өлшеу оны өлшеу бірлігі ретінде қабылданған басқа q шамасымен салыстыруды және соңғысының үлестерінде біріншісін білдіруді білдіреді.

Математикалық түрде бұл тәуелділік түрінде ұсынылуы мүмкін

$$Q = kq, \quad (1)$$

мұндағы k - Q q -ден қанша есе көп немесе аз екенін көрсететін кез-келген оң бүтін немесе бөлшек сан.

Метрология өлшеудің теориясы мен тәжірибесімен айналысады. Бұл олардың бірлігін қамтамасыз етудің өлшемдері, әдістері мен құралдары және қажетті дәлдікке жету жолдары туралы ғылым. Метрология негіздеріне мыналар жатады:

- өлшеудің жалпы теориясы;
- физикалық шамалардың бірліктері, яғни анықтамаға сәйкес бірлікке тең сандық мән берілген шамалар. Сондай-ақ олардың жүйелері, яғни кейбір принциптерге сәйкес құрылған негізгі және туынды бірліктер жиынтығы,

мысалы, Халықаралық бірліктер жүйесі - ХБЖ;

- өлшеу әдістері мен құралдары. Әдістерге өлшеу кезінде қолданылатын және метрологиялық қасиеттерді қалыпқа келтіретін принциптер мен техникалық құралдарды қолдану әдістерінің жиынтығы кіреді;

- өлшеу дәлдігін анықтау әдістері;

- өлшем бірлігін қамтамасыз ету негіздері. Өлшеу нәтижелері заңдастырылған бірліктерде көрсетілуі керек, ал өлшеу қателіктері белгілі ықтималдықпен белгілі, бұл өлшеу құралдарының біркелкілігімен ғана мүмкін болады. Олар заңдастырылған бірліктерде бағдарламалануы керек және олардың метрологиялық қасиеттері стандарттарға сәйкес келуі керек [3, 12].

Метрологияда эталондар мен үлгілі өлшеу құралдары аса маңызды мәнге ие. Өлшем құралдары немесе оның мөлшерін төмен тұрған өлшем құралдарына беру мақсатында бірлікті жаңғыртуды және сақтауды қамтамасыз ететін олардың кешені *эталон* болып саналады. Эталондар арнайы ерекшелік бойынша орындалады. Бұл зерттеулерде үнемі қолданылатын жұмысшылар мен техникалық өлшеу құралдарын тексеру үшін қолданылатын үлгілі өлшеу құралдары.

Жұмыс құралдарына өлшем бірліктерін эталондардан немесе үлгілі өлшем құралдарынан беруді ҚР метрологиялық қызметін құрайтын мемлекеттік және ведомстволық метрологиялық органдар жүзеге асырады (МЕМСТ 16263-70). Біздің еліміздегі осы органдардың қызметі өлшем бірлігі мен өлшем құралдарының біркелкілігін қамтамасыз етеді.

Метрологиялық қызмет барлық стандарттау жүйесімен байланысты. Метрологияның өзі өлшемдерді стандарттау жүзеге асырылатын және стандарттарға енгізілген сапа көрсеткіштерінің сенімділігі мен салыстырмалылығы қамтамасыз етілетін көрсеткіштерді анықтау және бақылау әдістерін береді. Бұл метрологиялық қызметті дамытуға көп көңіл бөлуді түсіндіреді.

Біздің еліміздегі метрологиялық қызмет-бұл ғылыми және бақылау-сынақ ұйымдарының кең желісі. Метрологиялық қызмет органдары нақты өлшемдердің ғылыми-теориялық және қолданбалы аспектілерінде маңызды жұмыстарды орындай алады.

Қазіргі уақытта елдегі стандарттау және метрология жөніндегі жұмыс метрологиялық қызмет атқаратын міндеттері мен функцияларына байланысты мемлекеттік және ведомстволық болып бөлінеді.

Жалпы мемлекеттік өлшем бірлігін қамтамасыз ету бойынша ведомствода немесе кәсіпорында күнделікті жүйелі жұмыс жүргізу министрліктер мен ведомстволарда, жекелеген кәсіпорындарда, ғылыми-зерттеу институттарында, жоғары оқу орындарында ұйымдастырылатын метрологиялық қызметтің басты мақсаты болып табылады. Сондықтан ведомстволық метрологиялық қызметтің мемлекетпен ажырамас байланысы бар, соңғысы бұл мәселеде жетекші, шешуші және бақылаушы болып

табылады.

Өлшенетін шама уақыт пен *динамикалық* өзгермеген кезде өлшеулер *статикалық* болуы мүмкін. Өлшеу, сондай-ақ, кейде тікелей және жанама. *Тікелей* өлшеу кезінде қажетті мән тікелей эксперименттерден орнатылады. *Жанама* - тікелей өлшеулермен анықталған басқа шамалардан функционалды, мысалы, дененің тығыздығын оның массасы мен көлемі арқылы өлшеу. Абсолютті және салыстырмалы өлшемдер де ерекшеленеді. *Абсолютті* - өлшенетін шаманың бірліктеріндегі тікелей өлшеулер. *Салыстырмалы* - өлшенетін шаманың бастапқы мән ретінде қабылданатын бірдей шамаға қатынасы арқылы берілген өлшемдер.

Сондай-ақ өлшеудің үш класы бар: арнайы, жоғары дәлдіктегі және техникалық.

Жоғарыда айтылғандай, өлшемдер кез-келген эксперименттің негізгі құрамдас бөлігі болып табылады. Эксперименттің соңғы нәтижесі өлшеулердің мұқият болуына байланысты. Сондықтан әр зерттеуші зерттелетін шамаларды дұрыс өлшей білуі керек, өлшенетін процестердің заңдылықтарын білуі керек, өлшеулердегі қателіктерді дұрыс бағалай білуі керек, қателіктер ең аз болатын өлшеудің ең жақсы жағдайларын анықтай алуы керек, шамалардың мәндерін және олардың қажетті минималды санын есептеп, өлшеу нәтижелеріне жалпы талдау жасай алады [3].

Метрологияда өлшеудің бірнеше негізгі әдістері бар.

Тікелей бағалау әдісі. Ол шаманың мәнін тікелей әрекет ететін өлшеу құралының санау құрылғысы арқылы анықтайды (мысалы, теру таразыларындағы массаны өлшеу).

Өлшеммен салыстыру әдісі. Оны пайдалану кезінде өлшенетін шаманы көбейтілетін өлшемнің шамасымен салыстырады (мысалы, салмақ тепе-теңдігімен рычаг таразыларындағы массаны өлшеу).

Нөлдік әдіс шаманың құрылғыға нөлге әсер ету әсері үшін қолданылады, мысалы, электр кедергісін көпірмен өлшеу, оны толық теңдестіру арқылы.

Дифференциалды әдіс өлшеу құралына өлшенетін және белгілі шаманың айырмашылығы әсер ететіндігіне негізделген, мысалы, компараторлардағы модельдік өлшеммен салыстыру арқылы ұзындық өлшемдерін тексеру кезінде жүргізілген өлшеулер.

Сәйкестік әдісі. Өлшенетін шама мен көбейтілетін Өлшем шамасының арасындағы айырмашылық мерзімді сигналдарды немесе шкала белгілерінің сәйкес келуін қолдана отырып өлшенеді.

Ауыстыру әдісі. Оны пайдалану кезінде өлшенген шаманы өлшеммен көбейтілетін белгілі мәнмен алмастырады, мысалы, өлшенетін масса мен салмақтың бір шыныаяқының кезектесіп орналасуымен өлшеу.

Өлшеу құралдары эксперименттік зерттеулердің міндетті және ажырамас бөлігі болып табылады. Олар экспериментаторға қажетті ақпаратты беретін нормаланған қателіктері бар техникалық құралдардың жиынтығы.

Қазіргі уақытта механикалық, физикалық, химиялық көрсеткіштерді,

сондай-ақ әртүрлі материалдар мен бұйымдардың құрылымын және т. б. өлшеу үшін көптеген өлшеу және бақылау құралдары шығарылады.

Өлшеу құралдарына өлшеу құралдары, өлшемдер, қондырғылар мен жүйелер жатады. *Өлшем* - бұл қарапайым өлшеу құралы және ол белгілі бір мөлшердегі физикалық шаманы көрсетуге арналған, мысалы, гір тас - масса өлшемі.

Сондай-ақ, сыналатын индикаторды тікелей анықтауға мүмкіндік беретін өлшеу құралдары бар, мысалы, материалдардың беріктігін анықтау үшін баспасөз. Зерттелетін индикаторды жанама түрде бағалауға мүмкіндік беретін өлшеу құралдары, мысалы ультрадыбыстық дефектоскоп, бұл ультрадыбыстық жылдамдықпен материалдың беріктігін бағалауға мүмкіндік береді.

Өлшеу қондырғысы немесе *стенд*. Бұл бір немесе бірнеше шамаларды өлшеуге арналған негізгі және көмекші өлшеу құралдарынан тұратын арнайы жүйе. Қондырғылар өлшеу нәтижелерін автоматты түрде өңдеуге ыңғайлы сигналдарды шығара алады. Эксперимент кезінде кейде әртүрлі физикалық шамаларды бекітетін өлшеу қондырғыларын жасау қажет.

Өлшегіш аспап - бұл бақылаушының тікелей қабылдауына қол жетімді нысанда өлшеу ақпаратының сигналын шығаруға арналған өлшеу құралы. Өлшеу құралдарының сипаттамалары өлшеудің тұрақтылығы, қателік пен дәлдік мөлшері және сезімталдық болып табылады.

Барлық құрылғылар өлшеу дәлдігі, көрсеткіштердің тұрақтылығы, сезімталдық, өлшеу шегі және т. б. бойынша жіктеледі.

Өлшеу дәлдігі - өлшеудің өлшенетін шаманың нақты мәніне жақындау дәрежесі.

Өлшеу қателігі - нақты мән мен өлшеу кезінде алынған мәннің арасындағы алгебралық айырмашылық. Ең аз өлшеулер саны белгіленген дәлдік дәрежесін қанағаттандыратын өлшенетін шаманың тұрақты орташа мәнін қамтамасыз етеді.

Қателік-эксперимент кезінде қолданылатын кез-келген құрылғының маңызды сипаттамаларының бірі. Ол абсолютті және салыстырмалы болуы мүмкін:

абсолюттік қателік

$$b = \pm (u - x_d), \quad (2)$$

салыстырмалы қателік

$$b = \pm \frac{x_u - x}{x} \pm 100\%, \quad (3)$$

мұнда x_u - құрылғының көрсеткіштері; x_d - нақты әдіспен алынған өлшенетін шаманың нақты мәні.

Құрылғының негізгі қателіктері қалыпты жағдайда орнатылған жалпы қателер деп аталады.

Өлшеулердің сенімділігі мен олардың дәлдігін арттыру үшін қатені

азайту қажет. Өлшеу кезіндегі қателіктер бірқатар себептерге байланысты туындауы мүмкін: тәжірибелер процесінде әртүрлі сыртқы факторлардың әсері, эксперименттерді Мұқият жүргізудің жеткіліксіздігі; өлшеу әдістері мен құралдарының жетілмегендігі; экспериментатордың субъективті ерекшеліктері және т. б.

Жүйелі және кездейсоқ қателерді ажыратады. *Жүйелілік* - бұл қайталанған тәжірибелер кезінде тұрақты болып қалатын қателер. Қателіктердің белгілі сандық мәндерімен оларды қайталанған тәжірибелер кезінде ескеру қажет. Жүйелілік қателіктерді бес топқа бөлуге болады:

1) сыртқы ортаның әсері: діріл, магнит және электр өрістері, ылғалдылық және т. б.;

2) өлшеу құралдарын дұрыс орнатпау;

3) құрал-саймандардың, мысалы, құралдың тозуына байланысты және т. б.;

4) өлшеу әдісін таңдаумен негізделген әдістемелік;

5) субъективті.

Кездейсоқ қателер. Олар кездейсоқ өлшеу кезінде пайда болуы мүмкін. Бұл қателіктерді ескеру және жою мүмкін емес, бірақ статикалық әдістерді қолдана отырып бірнеше рет қайталанған өлшеулермен оларды анықтауға және жоюға болады.

Аспаптың өлшеу диапазоны - бұл оның қателіктері орнатылған құрылғының көрсеткіштері ауқымының бөлігі. Құрылғының белгілі қателіктерімен өлшеу диапазоны мен құрылғының көрсеткіштері сәйкес келеді.

Құрылғының ауқымы оның максималды және минималды көрсеткіштері арасындағы айырмашылық деп аталады. Егер бұл тұрақты емес мән болса, яғни егер кері курс кезінде инсульттің жоғарылауы немесе төмендеуі болса, онда бұл айырмашылық көрсеткіштердің *өзгеруі* деп аталады. Бұл мән құрылғының қателігінің қарапайым сипаттамасы болып табылады.

Есептегіш құрылғының өлшенетін шаманың өзгеруіне жауап беру қабілеті құрылғының тағы бір сипаттамасы болып табылады және *сезімталдық* деп аталады. Құрылғының сезімталдық шегі - өлшенетін шаманың ең кіші мәні, оны түзетуге болатын құрылғы көрсеткішінің өзгеруіне әкеледі.

Құрылғының негізгі сипаттамаларының бірі - оның *дәлдігі*. Ол жалпы қателікпен сипатталады.

Барлық құрылғылар қателікке байланысты сыныптарға бөлінеді. *Дәлдік класы* - бұл дәлдікке әсер ететін негізгі және қосымша қателіктердің шектерімен анықталатын жалпыланған сипаттама. Дәлдік класы көбінесе рұқсат етілген қателікпен пайызбен белгіленеді (1-2 және т.б.).

Құрылғының қайталануы немесе тұрақтылығы. Құрылғының санау құрылғысының бұл қасиеті бірдей шамадағы көрсеткіштердің тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Ол көрсеткіштердің өзгеруімен анықталады.

Өлшеу құралдарының шығыс сигналы есептеу құрылғыларымен

белгіленеді. Олар сандық, шкалалық және тіркеуші болуы мүмкін.

Құрылғының маңызды бөлігі - *шкаласы*. Шкаланың бөліну ұзындығы шкаладағы екі іргелес белгілер арасындағы миллиметрдегі қашықтық деп аталады. Шкаланың басы мен соңына сәйкес келетін өлшенетін шаманың мәндерінің арасындағы айырмашылық құрылғы көрсеткіштерінің диапазоны деп аталады [3, 14, 15].

Ғылыми зерттеулерде пайдаланылатын барлық өлшеу құралдары дәлдікке міндетті мерзімдік *тексеруден* өтеді. Тексеру құрылғының қателіктерін азайтуды қамтиды. Бұл сізге осы құрылғының реттелетін дәлдік деңгейіне сәйкестігін анықтауға, сонымен қатар оны өлшеу деректері үшін қолдану мүмкіндігін анықтауға мүмкіндік береді. Өлшеу құралдарын тексеру кезінде қателіктер анықталады және олардың рұқсат етілген мәндерден асып кетпейтіндігі анықталады.

Стандарттар мен өлшеу техникасын қадағалау жөніндегі мемлекеттік метрологиялық институттар мен зертханалар шаралар бірлігін қамтамасыз ету бойынша мемлекеттік бақылау жүргізеді. Барлық өлшеу құралдары әр 1-2 жыл сайын тексеріледі.

Жоғарыда айтылғандардан ғылыми экспериментті ұйымдастырудағы өте маңызды сәт өлшеу құралдарын таңдау болып табылады деп қорытынды жасауға болады. Өлшеу құралдары болуы тиіс:

- ғылыми-зерттеу жұмысының тақырыбына, мақсаттары мен міндеттеріне барынша сәйкес келуі;
- эксперименттік жұмыстарды жүргізу кезінде жоғары еңбек өнімділігін қамтамасыз ету;
- эксперименттік жұмыстардың қажетті санын, яғни өлшемдердің ең аз санымен дәлдіктің берілген дәрежесін қамтамасыз ету;
- жоғары репродуктивтілік пен сенімділікті қамтамасыз ету, мүмкіндігінше жүйелі қателіктерді болдырмау, бұл ретте Автоматты жазбасы бар өлшеу құралдарын барынша пайдалану қажет;
- жоғары экономикалық тиімділікке ие болу, яғни адами, ақшалай және материалдық ресурстардың ең аз шығыны;
- эксперименттің эргономикалық талаптарын қамтамасыз ету;
- қауіпсіздік техникасы мен өрт қауіпсіздігі талаптарын қанағаттандыру.

Осылайша, ғылыми зерттеулерді сәтті жүргізудің маңызды факторы ғылыми зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету, әсіресе өлшем бірлігін, өлшеу құралдарының біркелкілігін қамтамасыз ету болып табылады. Сондықтан Метрологияның табысты дамуынсыз ғылымның дамуында ілгерілеу мүмкін емес және, керісінше, ғылымның табысты дамуынсыз метрологияда ілгерілеу мүмкін емес.

4.6 Экспериментатордың жұмыс орнын ұйымдастыру

Экспериментатордың жұмыс орны - бұл зерттеу процесінде тікелей әсер ететін жұмыс кеңістігінің бөлігі.

Жұмыс кеңістігі - қажетті тәжірибелік құралдармен жабдықталған және бір немесе зерттеушілер тобы қызмет көрсететін зертханалық немесе өндірістік бөлменің бөлігі. Жұмыс кеңістігі болуы мүмкін:

- стационарлық, мысалы, зертхана, ғылыми-зерттеу мекемесі, полигондар және т. б.;

- мобильді, мысалы, жұмыс істейтін зертханалар;

- шартты-стационарлық, мысалы жылжымалы зертханалар, уақытша полигондар.

Эксперименттік зерттеулер жүргізілетін арнайы жабдықталған үй-жай зертхана болып табылады. Жұмыс кеңістігінің ерекшеліктеріне сәйкес зерттеу зертханаларының үш түрі бөлінеді: стационарлық, жылжымалы және жүрістік.

Стационарлық зертханада жұмыс орны арнайы жұмыс үстелімен жабдықталған. Зертхананың мақсатына байланысты әр зертханалық үстел электр, газ, су, бу, Сығылған ауа және жалпы вакууммен қамтамасыз етілуі керек. Үстелдерде қалың жайма асбест кесектеріне орналастырылған электр аспаптарын, компьютерлерді, үстел шамдарын, қыздыру аспаптарын (дәнекерлегіштер, тақтайшалар) қосуға арналған штепсель орналастырылады. Жұмыс орнын жарықтандыруға ерекше назар аудару керек.

Құрал-жабдықтар жылжымалы зертханаларды тиіс жақындатылған стационарлық, бірақ бірнеше оларға жол береді жетіспеушілігінен алаңдар. Мысалы, зертханалық үстелдің орнына жылжымалы зертхана эксперимент барысында қажетті жазбаларды жүргізу үшін жиналмалы үстелмен жабдықталған.

Зертханадағы экспериментатор өте жауапты жұмыс атқарады. Теориялық немесе практикалық есепті тұтастай шешудің дұрыстығы көбінесе оған байланысты болады. Тиімді эксперименттік жұмыстың негізгі шарттары: дәлдік, экспериментті дайындаудың мұқияттылығы, Әдістеменің нұсқауларын орындаудағы дәлдік, эксперимент кезінде ұқыптылық. Экспериментті бастаған зерттеуші тағы бір рет әдіснаманы қарастырып, нақтылауы керек, эксперименттердің барысы мен нәтижелерін тіркеуге арналған барлық қажетті құжаттарды (актілер, зертханалық дәптерлер, журналдар) дайындауы керек.

Барлық бақылаулар, анықтамалар мен талдаулар арнайы журналға жазылуы керек. Оның формасы барлық фактілер мен олардың пайда болу жағдайларын барынша ескере отырып, зерттелетін процеске сәйкес келуі керек. Орындаушы бір статистикалық қатарда көрші өлшемдерден күрт ерекшеленетін нәтижелерді алған кезде барлық деректерді бұрмаламай жазып, көрсетілген өлшеммен бірге болатын жағдайларды көрсетуі керек. Болашақта бұл ауытқулардың себептерін анықтауға және оларды сәйкесінше

жіктеуге мүмкіндік береді. Егер өлшеу процесінде қарапайым есептеулер жүргізу қажет болса, онда олар журналға немесе тәжірибе өткізілген күнді, тәжірибенің нөмірі мен сериясын көрсете отырып, жеке дәптерге енгізілуі тиіс.

Зертханалық журналдар мен дәптерлер зерттеушінің маңызды бастапқы құжаттары болып табылады, сондықтан олар тәртіппен ұсталып, логикалық тексеру мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек. Оларға түзетулерге жол бермеуге тырысу керек, қажет болған жағдайда түзетулер есептеулерде шатасулар болмайтындай етіп жасалуы керек. Кез-келген түзету экспериментатордың түсіндірмесімен және түзетулердің себептері туралы қысқаша анықтамамен бірге жүруі керек. Зертханалық журналдар мен дәптерлерде іске қатысы жоқ жазбалар немесе белгілер жасалмауы керек.

Орындаушы өлшем құралдарына жүйелі түрде тексеру жүргізуге міндетті. Эксперимент жүргізу кезінде Орындаушы өлшеу құралдарын, олардың көрсеткіштерінің дұрыстығын, қоршаған ортаның сипаттамасын, аппараттар мен қондырғылардың орнықтылығын үздіксіз қадағалауға және жұмыс аймағына бөгде адамдарды жібермеуге тиіс.

Экспериментатордың шығармашылық ерекшеліктері нәтижелерді алдын-ала өңдеу және оларды талдау кезінде көрінуі керек. Мұндай талдау зерттелетін процесті бақылауға, техниканы жақсартуға, экспериментті түзетуге және оның тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Эксперименттік жұмыстар барысында өнеркәсіптік санитария жөніндегі нұсқаулықтарды, қауіпсіздік техникасының талаптарын, өрттің алдын алуды сақтау қажет. Эксперимент кезінде шуды азайтуға, газ шүмектері мен электр жабдықтарының жағдайына ерекше назар аудару керек. Газ крандарын мамандар газдың ағып кетуіне мезгіл-мезгіл тексеріп отыруы керек. Барлық электр аспаптары жерге тұйықталуы тиіс.

Өндірістік эксперименттерді орындау кезінде жоғарыда аталған барлық талаптарды қатаң сақтау қажет. Жұмыстың үлкен көлеміне және олардың едәуір күрделілігіне байланысты эксперимент барысында жіберілген қателіктер зерттеу ұзақтығын едәуір арттырып, сәйкесінше олардың дәлдігін төмендетуі мүмкін.

Барлық өлшеу нәтижелері алдымен әртүрлі сипаттамаларға сәйкес кестелерге азаяды, содан кейін бақылаулардың статистикалық қатарынан күрт ерекшеленетін күмәнді сандарды мұқият зерттейді. Сандарды талдау кезінде тәжірибелі деректерді өңдеудің дәлдігін анықтау керек, яғни өңдеу дәлдігі өлшеу дәлдігінен жоғары болмауы керек.

Эксперименттік зерттеулер жүргізу кезінде эксперимент нәтижелерін талдау маңызды орын алады. Бұл қорытынды бөлім, оның негізінде ғылыми зерттеу гипотезасын растау туралы қорытынды жасалады. Экспериментті талдау зерттеудің шығармашылық бөлігі болып табылады. Кейде сандардың артында процестің физикалық мәнін елестету қиын болғандықтан, процестің барысын анықтайтын себептер мен фактілерді мұқият салыстыру және гипотеза мен эксперименттің барабарлығын анықтау қажет.

Кейбір зертханалық және көптеген өндірістік эксперименттердің нәтижелері эксперимент жүргізуші мен өндіріс жетекшісі қол қоятын хаттамамен ресімделеді [3].

4.7 Психологиялық факторлардың эксперименттің барысы мен сапасына әсері

Эксперименттер жүргізу кезінде әртүрлі индикаторларды өлшеу мүлдем дәл орындалмайды, өйткені өлшеу құралдарының өздері белгілі бір қателікке ие. Өлшеу қателіктері тәжірибенің жеткіліксіз Мұқият жүргізілуіне, өлшеу әдістері мен құралдарының жетілмегендігіне, тәжірибе процесінде әртүрлі ескерілмеген факторлардың әсеріне және, сайып келгенде, зерттеушінің субъективті сипаттамаларына байланысты туындауы мүмкін.

Жоғарыда айтылғандай, өлшеу қателіктері жүйелі және кездейсоқ болып жіктеледі. Қайталанған эксперименттердегі жүйелік қателер тұрақты болып қалады, ал егер бұл қателіктердің сандық мәндері белгілі болса, оларды қайта өлшеу кезінде ескеруге болады. Кездейсоқ қателіктер қайта өлшеу кезінде кездейсоқ пайда болуы мүмкін. Бірақ статистикалық әдістерді қолдана отырып, бірнеше рет қайталану кезінде кездейсоқ өлшеулерді болдырмауға болады.

Кездейсоқ қателіктердің бір түрі жүйелі немесе кездейсоқ қателіктерден едәуір үлкен қателіктер болуы мүмкін. Мұндай өрескел қателіктер мен қателіктер көбінесе экспериментатордың қателіктерінен болады. Оларды оңай анықтауға болады, содан кейін талдау кезінде ескерілмейді. Сондықтан статистикалық мәліметтерді алу және өңдеу зерттеушіден үлкен назар мен тиісті дағдыларды қажет ететінін ерекше атап өткен жөн.

Кейде бірдей өлшемдер сериясында ықтималдығы аз өте үлкен кездейсоқ қателіктері бар өлшемдер болады. Мұндай өлшемдер экспериментатордың қателіктерін білдіреді, содан кейін тасталады. Бірақ сонымен бірге, тасталған санның қате емес, табиғи статистикалық ауытқу ықтималдығы өте аз болса да, әдетте, оларды елемеу өлшеу нәтижелерін бағалаудың айтарлықтай нашарлауына әкелмейтінін ұмытпау керек. Шынында да, эксперимент барысында кейде жүйелік қателіктерді кездейсоқ қателіктерден ажырату қиынға соғады. Алайда, экспериментті бірнеше рет және мұқият орындау арқылы бұл нәтижеге қол жеткізуге болады.

Зерттеушінің негізгі міндеті - жүйелі және кездейсоқ қателерді жоюдың барлық мүмкін әдістерін қолдана отырып, ең аз қателіктермен өлшеу.

Жүйелік қателіктерді келесі топтарға бөлуге болады:

- градирлеу шкалаларының дәл болмауына, өлшеу құралдарының тораптары мен бөлшектерінің дұрыс орнатылмауынан туындайтын тозуы мен ескіруіне байланысты өлшеу құралдарының бұзылуы салдарынан пайда болатын аспаптық қателіктер;

- сыртқы факторлардың әсерінен пайда болатын қателер (жоғары ауа

температурасы, атмосфералық қысым және ылғалдылық, магниттік және электр өрістері, қозғалатын көліктің тербелісі және тербелісі және т. б.);

- адамның жеке, психофизиологиялық, физиологиялық, антропологиялық қасиеттеріне байланысты туындауы мүмкін субъективті қателіктер.

- Өлшеу қателіктерінің арасында *субъективті* маңызды орын алады. Олардың көздері-психологиялық немесе психофизиологиялық себептер. Мысалы, көру ақауларына байланысты экспериментатор құрылғылардың көрсеткіштерін дәл оқымауы мүмкін. Мұндай қателіктерді жою үшін қажетті жарықтандыруды қамтамасыз ету және құрылғылардың тиісті дәрежесін таңдау жеткілікті.

- Сондай-ақ, қателіктердің *психологиялық* себептері ойлаудың инерциясы мен түрлі психологиялық кедергілерді қамтиды. Зерттеуші көбінесе эксперименттің жаңа және күтпеген нәтижелерін ескі идеялар аясында түсінуге тырысады, бірақ олар бұл шеңберге сәйкес келмейді және оларды жіберіп алған деп санайды. Мұнда экспериментатордың ойлауының инерциясы, яғни оның ескі идеялардың жетілуіне және әмбебаптығына деген сенімі, мүмкін жаңасынан қорқу көрінеді.

- Бұл эксперименттің қателіктері зерттеушінің не алатындығын нақты білмейтіндігімен байланысты. Нәтижесінде маңызды факторлар ескерілмеуі мүмкін және бұл эксперименттік деректерді талдауды айтарлықтай қиындатады.

- Кейде эксперимент нәтижелерін талдау барысында зерттеуші бұрын ұсынылған гипотезаны растау үшін эксперименттік деректерді бейсаналық түрде реттейді. Бұл қауіп әсіресе өлшеу қателіктері мен ескерілмеген факторлардың әсері айтарлықтай әсер етуі мүмкін мәліметтер негізінде жасалған жағдайда үлкен болады. Мұндай жағдайларда қабылданған гипотезаны растайтын жеткілікті фактілерді таңдау, қателіктердің Елеулі ауытқуларын түсіндіру және сол арқылы шындықтан аулақ болу қиын емес. Мұндай қателіктерді болдырмау үшін атақты физик Резерфорд бірқатар тәжірибелер жүргізді, олардың көрсеткіштерін тәжірибенің не екенін білмейтін студенттер ескерді, ал алынған нүктелердегі қисықтарды басқа адамдар да не болатынын білмеді. Эксперимент материалдарын өңдеудің осы әдісін қолдану Резерфорд пен оның студенттеріне бірде-бір қате жаңалық ашпауға мүмкіндік берді, ал басқа зертханаларда мұндай «ашылулар» көп болды.

- Жоғарыда айтылғандардың бәрі эксперименттің кез-келген нәтижесі бірнеше рет тексеріліп, сыни тұрғыдан қабылдануы керек екенін дәлелдейді. Эксперимент нәтижелерін қайта тексеруді күннің басқа уақытында немесе бірнеше күннен кейін жүргізген дұрыс.

- Эксперименттің барлық сериялары аяқталғаннан кейін зерттеуші шешім қабылдай алады: жұмыстың көп бөлігі аяқталды деп тану керек пе;

гипотезаны растау үшін қосымша ақпарат жинау және материалды таңдау қажет пе; өз жұмысыңызды сәтсіз деп тану және т. б.

Ұзақ тәжірибелермен оларды ғылыми топта мезгіл-мезгіл талқылау ұсынылады. Бұл зерттеушіге эксперименттің барысын уақтылы түзетуге және оны дұрыс бағытқа бағыттауға мүмкіндік береді [3].

Бақылау сұрақтары

1. Теориялық зерттеулер туралы айтып беріңіз.
2. Эмпирикалық және теориялық білімнің айырмашылығы неде?
3. Теориялық зерттеу модельдері.
4. Ғылыми зерттеулердегі эксперименттің рөлі қандай?
5. Сіз эксперименттердің қандай түрлерін білесіз?
6. Есептеу экспериментінің мәні неде?
7. Эксперимент жоспарына не кіреді?
8. Эксперимент қалай жоспарланады?
9. Өлшеу дегеніміз не? Оның түрлері.
10. Экспериментатордың жұмыс орнын қалай ұйымдастыруға болады?

5 ЭКСПЕРИМЕНТТІК ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ НӘТИЖЕЛЕРІН ӨНДЕУ

5.1 Кездейсоқ қателер теориясының негіздері және өлшеулердегі кездейсоқ қателіктерді бағалау әдістері

Зерттеуші эксперименттер мен өлшеулерді өндірумен бір уақытта өлшеу нәтижелерін алдын-ала, содан кейін түпкілікті өңдеуді, оларды талдауды жүргізуі керек, бұл тәжірибені реттеуге, тәжірибе барысында техниканы бақылауға және жақсартуға мүмкіндік береді.

Кездейсоқ қателіктерді талдау кездейсоқ қателер теориясына негізделген. Бұл белгілі бір кепілдікпен өлшенген шаманың нақты мәнін есептеуге және мүмкін қателерді бағалауға мүмкіндік береді.

Кездейсоқ қателер теориясының негізі келесі болжамдар болып табылады:

- үлкен қателіктер кішкентайларға қарағанда аз кездеседі, өйткені қателіктің пайда болу ықтималдығы оның шамасының өсуімен азаяды;

- көптеген өлшемдермен кездейсоқ қателіктер бірдей мөлшерде болады, бірақ әртүрлі белгілер бірдей жиі кездеседі;

- өлшеулердің шексіз үлкен санымен өлшенетін шаманың шын мәні барлық өлшеу нәтижелерінің орташа арифметикалық мәніне тең, ал кездейсоқ оқиға ретінде өлшеу нәтижесінің пайда болуы қалыпты үлестіру заңымен сипатталады.

Өлшемдер жиынтығы басты және таңдаулы болуы мүмкін. *Басты жиынтық* - бұл x өзгеруінің мүмкін мәндерінің жиынтығы немесе Ax_2 қатесінің мүмкін мәндерінің жиынтығы.

Іріктемелі жиынтықта n өлшемдерінің саны шектеулі және әрбір жағдайда қатаң түрде анықталады. Әдетте, егер $n > 30$ болса, онда x өлшеу жиынтығының орташа мәні нақты мәнге жақындайды деп саналады.

Кездейсоқ қателер теориясы өлшеулердің берілген саны бойынша өлшеудің дәлдігі мен сенімділігін бағалауға немесе өлшеулердің қажетті дәлдігі мен сенімділігіне кепілдік беретін өлшеулердің ең аз санын анықтауға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, өрескел қателіктердің пайда болу мүмкіндігін болдырмау және нәтижелердің сенімділігін анықтау қажет [3].

5.2 Ғылыми зерттеу нәтижелерін ресімдеу

Қорытындылар мен жалпылау тұжырымдалған кезде, дәлелдер ойластырылған және барлық суреттер дайындалған кезде, келесі кезең басталады - алынған нәтижелерді есеп, мақала, баяндама немесе презентация түрінде әдеби ресімдеу [3, 16, 17].

Шығармашылық жұмыс нәтижелерінің әдеби рәсімделуі ғылыми қолжазбаның мазмұнына қойылатын белгілі бір талаптарды білуді және сақтауды қамтиды. Ғылыми еңбектерде баяндаудың анықтығы, материалды

ұсынудың жүйелілігі мен дәйектілігі ерекше маңызды.

Ғылыми қолжазбаның мәтіні абзацтарға, яғни қызыл жолдан басталатын бөліктерге бөлінуі керек. Абзацтарды дұрыс бөлу мәтін мазмұнын оқуды және меңгеруді жеңілдететінін есте ұстаған жөн. Мұндай бөлудің критерийі - жазылғандардың мағынасы-әр абзацта бір немесе бірнеше сөйлемдердегі тәуелсіз ой болуы керек.

Сондай-ақ, қолжазбада қайталаудан аулақ болу керек, біріншісі толық аяқталғанша жаңа ойға көшуге жол бермеу керек. Мәтінді мүмкіндігінше қысқа және түсінікті сөйлемдермен жазу керек. Мәтін сол сөздер мен сөз тіркестерінің жиі қайталануын, тавтологияны, бір фразодағы бірнеше ысқырық пен қысаң әріптердің тіркесімін болдырмаса, жақсы қабылданады.

Баяндама, егер олар автордың пайдасына болмаса да, осы мәселе бойынша айтылған көзқарастарды сыни бағалауды қамтуы керек. Мәтінде өзіңізге көптеген сілтемелер жасау қажет емес. Қажет болса, үшінші тұлғадағы өрнектерді қолдану керек, мысалы, *автор сенеді* немесе *біздің ойымызша* және т. б.

Қолжазбаны сандармен, цитаталармен, суреттермен шамадан тыс жүктеу ұсынылмайды, өйткені бұл оқырманның назарын аударады және мазмұнды түсінуді қиындатады. Қолжазбада келтірілген жерлерде (мысалы, мәлімдемелер) дереккөздерге нақты сілтемелер болуы керек.

Қажетті шарт - қабылданған стандарттарға сәйкес келуі керек шартты белгілер мен рұқсат етілген сөздердің бірлігін сақтау.

Ғылыми жұмыстың құрылымы. Ғылыми сипаттағы әр жұмысты үш бөлікке бөлуге болады: кіріспе, негізгі және қорытынды.

Алдымен жұмыстың *тақырыбы* ойлап табылды. Ол қысқа, нақты және жұмыс мазмұнына сәйкес болуы керек. Жұмыстың атауы титулдық бетке шығарылады.

Титул парағы - қолжазбаның бірінші беті, онда бас деректер, автор туралы мәліметтер, тақырып, тақырыпша туралы мәліметтер, ғылыми жетекші туралы мәліметтер, жұмыстың орны мен жылы көрсетілген.

Мазмұны жұмыстың мәнін қолжазбаның тарауларын, параграфтарын және басқа айдарларын олар басталатын беттерді көрсете отырып белгілеу арқылы ашады. Бұл жұмыстың басында немесе соңында болуы мүмкін. Тараулар мен абзацтардың атаулары мәтіндегі тиісті тақырыптарды дәл қайталауы керек.

Ғылыми жұмысты жобалау кезінде кейде алғы сөзді жазу қажет болады. Онда ғылыми еңбекті құрудың сыртқы алғышарттары баяндалады: оның пайда болуына не себеп болды; жұмыс қайда және қашан орындалды; осы жұмысты орындау кезінде көмек көрсеткен ұйымдар мен адамдар тізімделеді.

Кіріспе (алғы шарт) - оқырманды қарастырылып отырған мәселелер мен сұрақтар шеңберіне енгізеді. Онда тақырыптың жаңалығы, өзектілігі, ғылыми және практикалық маңыздылығы, оның даму дәрежесі анықталады, яғни ғылыми зерттеу тақырыбын таңдау негізделеді. Мұнда автор қойған мақсаттар мен міндеттер тұжырымдалады, қолданылған әдістер мен зерттеудің практикалық базасы сипатталады.

Диссертациялық зерттеулерде зерттеу объектісі мен пәні, қорғауға ұсынылған ережелер көрсетілген, алынған нәтижелердің теориялық және практикалық құндылығы туралы айтылады және оларды сынақтан өткізу туралы ақпарат беріледі. Әдетте кіріспе көлемі негізгі мәтін көлемінің 5-7% аспайды.

Негізгі бөлігі параграфтарға бөлінген бірнеше тараулардан тұрады. Бірінші параграф көбінесе осы тақырыптың тарихына немесе жалпы теориялық мәселелеріне арналған, ал келесі параграфтарда оның негізгі аспектілері ашылады.

Жұмыстың негізгі мазмұнына материалды жалпылау, әдістер, эксперименттік мәліметтер және зерттеудің өзі кіреді. Мәтінде қолданылатын сөздер мен сөз тіркестерінің дәлдігіне ерекше назар аудару керек, оларды анық емес түсіндіру мүмкіндігіне жол бермеу керек. Жаңа терминдер мен ұғымдарды егжей-тегжейлі түсіндіру қажет.

Сандық материал қол жетімді түрде ұсынылуы керек (кестелер, графиктер, диаграммалар түрінде). Қате тұжырымдарды болдырмау үшін сандық материал ерекше дәлдікті қажет етеді.

Мәтінге енгізілген кестелерде атауы (тақырыбы) және нөмірі немесе барлық жұмыс үшін (кесте 2) болуы керек, немесе сол тарау үшін, мысалы, төртінші (кесте 4.2). Кестеде төрт сұрақтың жауаптары болуы керек: *не, қашан, қайда, қайдан*. Кестеге мәтін өте қысқа беріледі, онда тек сандық материалдан туындайтын негізгі қатынастар мен тұжырымдар көрсетіледі.

Жұмыстың соңында қорытындылар қысқаша тұжырымдалған және нөмірленген жеке тезистер түрінде жазылады. Қорытындылар тек жұмыста көрсетілген материалға қатысты болуы керек. Негізгі қағидатты сақтау керек: *тұжырымдарда жеке ережелерден жалпы және маңызды ережелерге өту керек*.

Қорытындыларды жазудағы тән қателік-зерттеу нәтижелерін тұжырымдаудың орнына жұмыста не істелгенін тізімдеу.

Қорытындыда зерттеудің алынған нәтижелері логикалық дәйектілікпен баяндалады, оларды практикаға енгізу мүмкіндігін көрсетеді, тақырыппен жұмыс істеудің одан арғы перспективаларын айқындайды. Қорытынды қорытындыларды қайталамауы керек. Бұл көп емес, бірақ мазмұны бойынша сыйымды болуы керек.

Жұмыстың соңында *әдеби дереккөздердің тізімі* келтіріледі. Тізімге жұмысты жазу кезінде пайдаланылған және мәтінде немесе ескертулерде айтылған әдеби көздер ғана кіреді. Тізім МЕМСТ талаптарын ескере отырып, бөлімдер бойынша жасалады.

Ғылыми еңбектерде жұмыстың соңында *қосымшаларды* беру қажеттілігі жиі туындайды. Оларға графиктер, көмекші кестелер, қосымша мәтіндер, жеке ережелерден алынған үзінділер кіреді. Қосымшаның әр материалына тәуелсіз реттік нөмір берілуі керек, оны қажет болған жағдайда көмекші материалдарға сілтеме жасаған кезде мәтінде көрсетуге болады. Ғылыми жұмыстың көлемін есептеу кезінде қосымшалар есепке алынбайды.

Ғылыми жұмысты жазу кезінде аннотация немесе реферат қажет.

Аннотация - бұл ғылыми жұмыстың мазмұны, мақсаты, формасы және басқа да ерекшеліктері бойынша қысқаша сипаттамасы. Ол сұраққа жауап беруі керек: «Бұл туралы бастапқы құжатта не айтылған?».

МЕМСТ 7.38-91 сәйкес аннотацияға: ғылыми жұмыс түрінің сипаттамасы, негізгі тақырып, проблема, объект, жұмыстың мақсаты және оның нәтижелері кіреді. Аннотацияда бұл жұмыс жаңалық әкелетіні көрсетіледі. Аннотацияның орташа көлемі-600 баспа белгісі.

Реферат - бұл бастапқы құжаттың немесе оның негізгі нақты мәліметтері мен тұжырымдары бар бөлігінің қысқаша мазмұны. Реферат аннотациядан айырмашылығы танымдық функцияны орындайды және сұраққа жауап береді: «Бастапқы құжатта не айтылған?».

Рефератқа қойылатын негізгі талаптар МЕМСТ 7.38-91-де бар, оған сәйкес ол зерттеу тақырыбын, жұмыстың сипаты мен мақсатын, зерттеу жүргізу әдістерін, нақты нәтижелерді, қорытындылар мен бағаларды, қолдану саласының сипаттамасын қамтуы тиіс. Рефераттың орташа көлемі 500-ден 5500-ге дейін баспа таңбасын құрайды (үлкен көлемді құжаттар үшін).

Ғылыми ақпарат куммулятивтілік қасиетіне ие, яғни зертханалық эксперименттердің нәтижелерін тіркейтін құжаттардан ғылыми-техникалық есептерге, мақалаларға, шолуларға, монографияларға, оқулықтарға, анықтамалықтарға көшу кезінде қысқа, жалпыланған ұсыну арқылы уақыт өте келе көлемді азайту қасиеті бар [3, 18, 19, 20]. Осы тізбектің әрбір келесі байланысында зерттеу қызметі кезеңінде туылған бірдей ақпарат тығыздалған түрде ұсынылады. Әрбір келесі құжат зерттеу кезеңінде жасалған барлық ақпаратты қамтымайды, тек ең маңызды, өзекті, "реттелген", дайындалған құжат үшін оқырман мақсатына сәйкес келеді.

Ғылыми-техникалық ақпаратты неғұрлым тығыздалған түрде мұндай ұсынуға *ақпаратты жинақтау* жолымен қол жеткізіледі. Бұл ұғым құжаттарды аналитикалық-синтетикалық өңдеу операцияларының жиынтығын қамтиды. Оның мақсаты екінші реттік құжаттарды құру немесе бастапқы мәтіннің мазмұнын туынды мәтінде оның ақпараттық мазмұнын сақтау немесе біршама азайту кезінде үнемді түрде ұсыну болып табылады [3, 11].

Ақпаратты жинақтау процесінде мәтін жай қысқартылып қана қоймайды, атап айтқанда "жинақталады" және қажет болған жағдайда оны сақталған "танымдық кезеңдер", "танымдық тірек нүктелері" негізінде қайта орналастыруға мүмкіндік болатындай етеді. Бұл, мысалы, жеке конспектін құрастырған кезде жасалады, ол әдетте кейіннен конспектиленген мәтінді ойша қалпына келтіруге мүмкіндік береді.

Жинақтау мета-ақпараттық және ақпараттық болып табылады.

Мета-ақпараттық жинақтау - бұл негізгі мақсаты басқа құжаттардың (библиографиялық сипаттамалар, аннотациялар, библиографиялық шолулар, диссертациялардың авторефераттары, алғы сөз және кітаптарға кіріспе, оқу курстарының бағдарламалары, басылымдардың анықтамалық аппараттары)

тақырыбы мен мазмұнын ашу болып табылатын бірқатар құжаттарды жасау.

Ақпараттық жинақтау - бұл бірқатар құжаттарды құру, олардың негізгі мақсаты белгілі бір мәселелерді шешуде тікелей ақпарат көзі ретінде қызмет ету. Оның нәтижесі бастапқы құжаттар (есеп, мақала, қысқаша хабарлама, ақпараттық парақ), сондай-ақ қайталама (рефераттар, фактографиялық анықтамалар, рефераттық шолулар) болуы мүмкін.

Есептің немесе басып шығаруға дайындалған басқа материалдың қолжазбасы бойынша жұмыстың маңызды кезеңі - бұл қолжазбамен (баспа процесінің авторлық кезеңі), содан кейін редактормен (баспа процесінің редакциялық кезеңі) жұмыс жасау кезінде автор жүзеге асыратын *редакциялау*.

Редакциялаудың негізгі мақсаты-оқырман мен қоғамның мүддесі үшін мазмұны мен формасын дұрыс бағалау және жетілдіру мақсатында басылымға арналған жұмысты сыни талдау. Редакциялау кезінде келтірілген фактілердің толықтығы мен маңыздылығына, олардың жаңалығы мен қазіргі өмірмен байланысына, осы жұмыстың тиісті білім саласындағы прогреске қосқан үлесіне, сенімділігіне, дәлдігі мен сенімділігіне, белгілі бір ғылымның заңдары мен заңдылықтарының сақталуына, білім саласына, өндіріске, мәтіннің жекелеген бөліктерінің олардың функцияларына сәйкестігіне, мәтін формасына ерекше назар аударылады.

Мәтін формасының маңызды жақтары болып табылады:

- композициялық, яғни оның барлық элементтерін біртұтас етіп біріктіретін ғылыми жұмыстың дұрыс құрылуы;
- рубрикациялық, яғни мәтінді құрылымдық бірліктерге, бөліктерге, бөлімдерге, тарауларға, параграфтарға бөлу;
- логикалық, яғни автордың пайымдаулары, тұжырымдары мен анықтамаларының логикалық дұрыс ойлау нормаларына сәйкестігі;
- грамматикалық-стилистикалық және графикалық (кестелер мен иллюстрациялардың сапасы).

Иллюстрация-бұл мәтінге түсініктеме немесе қосымша ретінде қызмет ететін сурет. «Просвещение», «Наука», «Машиностроение» сияқты баспаларда бір авторлық параққа ғылыми әдебиеттерде 5-8 иллюстрация, өндірістік және техникалық-8-10, оқу және танымал - 5-12 ұсынылуы мүмкін.

Суретке сілтеме мәтінде суреттің объектісіне айналған зат туралы айтылғаннан кейін орналастырылады, мысалы, сурет 11. Суреттерге қайталанған сілтемелер қысқартылған сөзбен бірге жүреді *қара* (11 сур. қар.). Әріппен көрсетілген иллюстрацияның бөлігіне сілтемелер болуы мүмкін, мысалы: сурет 40, *а*.

Редакциялау кезінде мәтіннің грамматикалық-стилистикалық жағына, яғни фразалар мен грамматикалық бұрылыстардың дұрыс құрылуына, белгілі бір сөздерді қолданудың орындылығына назар аудару керек. Қолжазбаны талдаудың негізгі әдістерін білу пайдалы, бұл тіл мен стильдің типтік қателерін байқауға және жоюға мүмкіндік береді.

Ең көп кездесетін қателіктердің бірі-артық немесе қосымша сөздерді

қолдану. Көп сөздік әрқашан автордың негізгі идеясын күңгірт етеді, баспа жұмысының тиімділігін әлсіретеді, оны оқырманға қол жетімді етпейді. Сондықтан, қолданылуы ақталмайтын сөздер артық болуы керек.

"Редакциялау" сөзі лат тілінен шыққан. геейш, бұл сөзбе-сөз "реттелген" дегенді білдіреді. Алайда, автор оның қолжазбасындағы қателіктерді жою редактордың ісі деп санамауы керек. Авторға редакторды белгілі бір дәрежеде қайталауға кеңес беріледі. Бұл қолжазбаны өңдеудің *алғашқы кезеңі*. Мұнда бірнеше рет өзгертулермен, қысқартулармен және толықтырулармен келісу қажет. Біраз уақыттан кейін қолжазбаңызды қайта оқып, оны оқырманның көзқарасы бойынша (*екінші кезең*) бағалауға тырысқан жөн. *Үшінші кезең* - мәтіндегі қателерді, суреттердің сәйкестігін, терминологияның біркелкілігін, белгілерді анықтау үшін егжей-тегжейлі оқу. Осы талаптарды орындағаннан кейін ғана қолжазбаны баспаға тапсыруға болады.

Егер жұмыс журналға мақала түрінде берілсе, онда ол редакцияға авторларға жадынама ретінде жеке журнал нөмірлерінде жарияланатын талаптарға сәйкес дайын түрде жіберілуі керек.

Журналда немесе жинақта жариялау үшін ұсынылатын мақала қолжазбасында жұмыстың толық атауы, автордың тегі, аты-жөні, аңдатпа (жеке бетте), Пайдаланылған әдебиеттер тізімі, материалдарды ашық баспасөзде жариялауға рұқсат (сараптама актісі) болуы тиіс. Қолжазбаға автор (-лар) қол қоюы тиіс және қосымшада автордың (-лардың) тегі, аты және әкесінің аты, автордың (-лардың) ғылыми дәрежесі, олардың телефондары мен мекенжайлары болуы тиіс. Мақала мәтіні екі данада ұсынылады.

Кейбір ғылыми-техникалық материалдар, бұрын белгісіз ақпарат болса да, мамандардың аз ғана бөлігін қызықтыруы мүмкін, сондықтан оларды көп тиражды журналдарда жариялау мүмкін емес. Мамандарға осындай жұмыстармен танысуға мүмкіндік беру үшін елімізде *қолжазбаларды сақтау*, яғни осындай материалдарды сақтауға қабылдау енгізілді. Сақтау қолжазбаларды қабылдау мен сақтауды ғана емес, сонымен қатар олар туралы ақпаратты ұйымдастыруды, қолжазбаларды тұтынушылардың сұранысы бойынша көшіруді де қамтиды.

Сақтауға беруге арналған материалдар жариялауға ұсынылатын мақалалар сияқты ережелер бойынша ресімделеді. Сақтауға берілген материалдар авторының авторлық құқығы сақталады, кейіннен ол оларды жариялай алады. Бүкілресейлік ғылыми және техникалық ақпарат институтына Ресей Ғылым академиясының ұйымдарынан (жаратылыстану, дәл және техникалық ғылымдар бойынша), сондай-ақ оқу және ғылыми - зерттеу институттарынан (жаратылыстану және нақты ғылымдар бойынша); ИНИОН - элеуметтік ғылымдар бойынша; НТК орталық салалық органдары-сала тақырыбы бойынша және т. б. қолжазбаларды сақтауға қабылдайды.

Сақталған қолжазбаның рефераты жарияланғаннан кейін авторға оның тегі, қолжазбаның атауы, рефератты жариялаған реферативтік басылымның

атауы және оның нөмірі көрсетілген анықтама беріледі. Қолжазбаларды сақтауға жіберетін депонент-ұйымдар, әдетте, журналдардың редакциялары, университеттер, бас ғылыми-зерттеу институттары болып табылады, ал қолжазбаларды сақтауға беру туралы шешімдерді журналдардың редколлегиялары, сондай-ақ баспа қызметінің құқығын пайдаланатын мекемелер мен ұйымдардың ғалымдары, ғылыми-техникалық және баспа кеңестері қабылдайды. Олар сақтауға жіберілген қолжазбалардың мазмұнына жауапты болып табылады.

Депонирлеу қолжазба авторларына жарияланған материалдардың авторларымен салыстырғанда кейбір артықшылықтар береді, өйткені депонирленген қолжазбалар жарияланған қолжазбалармен бір уақытта шығарылады және іс жүзінде көлемімен шектелмейді.

Жариялауға арналған барлық жұмыстар алдын-ала шолудан өтеді. *Рецензия* - бұл әдетте сыни бағалауды немесе баспа жұмысын талдауды қамтитын шағын мақала. Рецензияда мыналар болуы тиіс: рецензияланатын дереккөздің атауы; негізгі мәселелердің қысқаша тізбесі; рецензияланатын жұмыстың негізгі артықшылықтары мен кемшіліктерін көрсету. Рецензия соңында жұмыстың өзектілігі, оның теориялық және практикалық маңыздылығы бағаланатын түйіндеме келтіріледі, дәлелдемелер мен қорытындылардың дұрыстығына баға беріледі.

Қарастырылып отырған жұмыстың мазмұнын қысқаша баяндайтын *ақпараттық* рецензиялар және автордың ұстанымын ғылыми талдайтын, автор қолданған нақты материалды нақтылайтын немесе толықтыратын *сыни* рецензиялар бар [3].

5.3 Ақпаратты ауызша ұсыну

Ғалымдар ғылыми ақпараттың едәуір бөлігін ауызша көздерден алады - конгрестерде, симпозиумдарда, конференцияларда, семинарларда баяндамалар мен хабарламалар.

Съездер мен конгрестер - қарым-қатынастың ең жоғары және ең өкілді формасы ұлттық немесе халықаралық сипатқа ие. Бұл ғылым мен техниканың белгілі бір саласында стратегия жасайды.

Конференция - ақпарат алмасудың ең көп таралған түрі. Бір бөлім (баяндамашылар) жаңа ғылыми идеялар, теориялық және эксперименттік зерттеулердің нәтижелері туралы хабарлайды, сұрақтарға жауап береді. Басқа бөлігі (тыңдаушылар) тыңдайды, сұрақтар қояды, жарыссөзге қатысады. Конференцияларда жарыссөзде сөз сөйлейтін баяндамашылар үшін қатаң регламент белгіленеді, секциялық жұмыс ұйымдастырылады. Конференциялар әдетте шешімдер мен ұсыныстар қабылдайды.

Конференцияларда кейде *стендтік баяндамалар* ұйымдастырылады. Белгілі бір жерде баяндамаға белсенді материал ілінеді және баяндамашы сұрақтарға жауап береді.

Кеңес - бұл бір ғылыми бағыттағы ғалымдар мен мамандардың ұжымдық байланысының нысаны. Кеңеске қатысушылардың құрамы мен сөз сөйлеу ұзақтығы қатаң регламенттеледі.

Коллоквиум - бұл әртүрлі бағыттағы ғалымдар пікір алмасатын ұжымдық кездесулер нысаны.

Симпозиум - бұл алдын-ала дайындалған баяндамалармен және экспромттың сөйлеген сөздерімен жартылай ресми әңгіме.

Жоғарыда аталған барлық іс-шаралардағы ең жауапты міндет спикерлердің үлесіне тиеді. Баяндамамен сөз сөйлеу - жауапты ғылыми тапсырма. Әсіресе тыңдаушылардың сөйлеген сөздері мен ғылыми пікірталастар пайдалы. Баяндамамен көпшілік алдында сөйлеу аудиториядан қорықпауға және сұрақтарға жауап беру кезінде тез назар аударуға, ғылыми пікірталас жүргізуге дағдыландырады.

Баяндамамен сөз сөйлемес бұрын баяндаманың басында баяндалатын негізгі мәселелерді қысқаша баяндау үшін қысқаша баяндау жоспарын және егжей-тегжейлі конспект дайындау керек. Баяндама кезінде маңызды жазбаларды жіберіп алмау үшін қысқаша жазбаларды пайдалануға болады. Бұл сенімділік сезімін береді, материалдың айқындылығы мен қысқалығын қамтамасыз етеді.

Баяндама барысында жеке тыңдаушыға назар аудармай, барлық аудиторияға еркін сөйлеу керек. Баяндаманы дайындау кезінде алдымен оны бірнеше рет дауыстап оқып шығу керек. Баяндаманың алдында *тезистер* дайындалуы керек - қысқаша, ықшамдалған баяндаманың негізгі ережелері. Олар бүкіл ғылыми жұмыстың негізгі ережелерін қамтиды - тек зерттеу бөлігі ғана емес, басынан аяғына дейін.

Тезистер кіріспе түсіндірме және негіздемелік бөлігі, сондай-ақ қорытындысы бар егжей-тегжейлі тұжырымдар болып табылады. Тезистерде тақырыптың негіздемесі, мәселенің тарихы, зерттеу әдістемесі және оның нәтижелері қысқаша берілген. Тезистер қысқа немесе егжей-тегжейлі болуы мүмкін, бірақ олар әрдайым баяндаманың толық мәтінінен ерекшеленеді, өйткені оларда мәліметтер, түсініктемелер, иллюстрациялар жоқ. Жеке тезистер бір мақсаттың байланысы ретінде логикалық түрде өзара байланысты болуы керек.

Баяндамашылар баяндама барысында демонстрациялық материалдар мен техниканы жиі қолданады. Графикалық материалдар ретінде диаграммалар мен алгоритм диаграммалары жиі қолданылады.

Жобалық құжаттаманың бірыңғай жүйесінің талаптарына сәйкес схемалар (МЕМСТ 2.701-84. ЖҚБЖ. Схемалар, түрлері және типтері. Орындауға қойылатын жалпы талаптар) құрылымдық, функционалдық, қағидаттық және т.б. болып бөлінеді. Схемаларда графикалық белгілердің жанында немесе схеманың бос өрісінде, мүмкіндігінше негізгі жазбаның үстінде көрсетілген әртүрлі техникалық деректерді орналастыруға рұқсат етіледі.

Алгоритм диаграммалары мәселенің аналитикалық шешімін көрнекі

түрде көрсету, процесті тәуелсіз және оңай түрлендірілетін бөліктерге бөлу және алгоритмдермен жұмыс жасауды қамтамасыз ету үшін қолданылады. Алгоритмнің әр қадамында орындалатын Операция диаграмма символымен көрсетіледі, оның ішінде ауызша немесе символдық жазба беріледі (МЕМСТ 19.003-80. ЖҚБЖ. Алгоритмдер мен бағдарламалардың схемалары. Шартты графикалық белгілер).

Баяндама барысында қолданылатын техникалық құралдарға проектор, дыбыс жазу, кинофильм және т. б. жатады.

Баяндамамен сөйлеу-бұл автордың өзін-өзі тексеруі. Баяндама бойынша жасалған ескертулер мен кеңестер өте пайдалы. Ғылыми пікірталасқа қатысу баяндамашы мен тыңдаушы маманнан белгілі бір дағдыларды талап етеді.

Пікірталас - ұжымдық ойлаудың тағы бір пайдалы түрі. Талқылауда айтылған әртүрлі көзқарастар белсенді ойлауға ықпал етеді, өз көзқарастарын мұқият ойластыруға және негіздеуге мәжбүр етеді. Сонымен қатар, әртүрлі пікірлер арасында талқылаусыз жоғалып кетуі мүмкін байланыстар орнатылады.

Пікірталасқа қатысу-адамның жинақталған білімінің сапасы тексерілетін ойлау және сыни ойлау дағдыларын дамытудың ең жақсы тәсілі. Пікірталас-бұл көпшілік алдында сөйлеу үшін жақсы жаттығу.

Талқылауға қатысу формалары әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, тыңдау және жазу. Бұл жай ғана назар емес, тәуелсіз ойлау, өйткені жазба айтылған ойларды жеке бағалауды талап етеді. Талқылау кезінде жазу қиын, өйткені айтылған ойлар соншалықты жүйелі емес (олардың авторы өз сөзінің қатаң логикалық құрылысына жеткілікті уақыт болмады). Түйіндемені, қорытындыларды, сонымен қатар дәл сөздерді, өрнектерді, бейнелі салыстырулар мен мысалдарды жазып алу керек, олар кейінірек пікірталас атмосферасын жадта қалпына келтіруге, оның мазмұнын есте сақтауға көмектеседі.

Пікірталасқа қатысу нысаны-түсініксіз сәттерді нақтылау немесе қосымша ақпарат алу мақсатында сұрақтар қою. Пікірталасқа қатысудың ең белсенді түрі - бұл өз пікірін білдіру, ол жеткілікті түрде негізделуі керек. Талқылау кезіндегі мінез-құлық этикасын қысқаша анықтауға болады: жауды жеңу емес, шындықты іздеу, өйткені соңғысы дұрыс болуы мүмкін [3].

5.4 Ғылыми жұмыс қорытындыларын баяндау және дәлелдеу

Алынған білімнің негізгі мазмұнын білдіретін тұжырымдар зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес тұжырымдалуы керек және мәселенің шешімін қамтуы керек. Бұл ғылыми зерттеудің аталған элементтеріне енгізілген сұрақтар жиынтығына жауап. Қорытынды сұрақтар қойылған ұғымдар мен өрнектерде, сондай-ақ тұжырымдарды дәлелдеу процесінде түпнұсқалармен байланыс орнатуға болатын ұғымдар мен өрнектер арқылы көрсетілуі керек.

Дәлелдеу дегеніміз - белгілі бір көзқарасты зерттелетін шындықпен семантикалық сәйкестендіру және ғылыми қауымдастық қабылдау мақсатында негіздеу процесі.

Дәлелдеу барысында, біріншіден, бекітілген қасиеттері бар, қарқындылығы мен динамикасы объектінің құрылымына, оған әсер ететін факторлардың белгілі бір жиынтығына байланысты зерттелетін объектілер бар екенін көрсету керек, яғни тұжырымдардағы білім заттардың нақты жағдайын көрсететінін көрсету керек.

Екіншіден, осы мәселе бойынша жұмыс істейтін әріптестерге, сондай-ақ ғылыми қоғамдастық өкілдерінің, практиктердің кең шеңберіне әсер ету керек, олар ұсынылған көзқарасты өздерінің бұрынғы көзқарастарын белгілі бір дәрежеде өзгерте отырып, өз сенімдері ретінде қабылдауы керек. Бірінші процесс аргументтің логикалық-гносеологиялық аспектісін, екіншісі оның логикалық және коммуникативті аспектісін құрайды.

Синонимдер ретінде "дәлелдеу" кейде "негіздеу" және "аргументациялау" сөздерін қолданады. Дәлелдеу мен негіздеу арасында ең тығыз байланыс бар, олар дәлелдеуді жүзеге асырудың тәсілдері болып табылады. Алайда, бұл дұрыс емес, өйткені осы процедуралардың мазмұны біршама сәйкес келсе, олардың әрқайсысында әртүрлі қондырғылар басым болады. Дәлелдеуде - бұл ғылыми қоғамдастықтың белгілі бір көзқарасты қабылдауға, негіздеуде - осы көзқарасты шындықпен семантикалық сәйкестендіруге, дәлелдеуде - ұсынылған ереже мен шынайы деп саналатын және ғылыми қауымдастық қабылдаған ережелер жиынтығы арасында логикалық байланыс орнатуға деген көзқарас.

Аргументацияға үш элемент кіреді:

тезис - негіздеуді талап ететін ереже немесе ережелер жиынтығы;

аргументтер (негіздері) - тезисті растау үшін берілетін негіздемелер жиынтығы;

демонстрация (дәлел) - дәлелдерді бір-бірімен және тезиспен байланыстыру әдісі.

Тезистің ерекшелігі көбінесе " ол не дәлелдейді?». Нақты ғылыми зерттеуде алынған барлық білім дәлелге жатады. Тұжырымдалған заңдар, гипотезалар, теориялар дәлелге немесе негіздеуге жатады.

Дәлелдердің басты ерекшелігі " Тезис немен дәлелденеді?». Адамның сезім мүшелері белгілейтін заттардың нақты жағдайы туралы мәліметтер немесе сенсорлық деректермен делдал болған білім жиынтығы? Бірінші жағдайда дәлелдер бақылау мен эксперимент деректері, екінші жағдайда - ұғымдар, заңдар, теориялар жиынтығы. Демонстрация сұрақпен сипатталады: "Тезис қалай дәлелденеді?». Бұл тікелей бақылаулар мен эксперименттердің деректерін тікелей көрсету, сондай-ақ тезистің ақиқаты (қолайлылығы) бұрын дәлелденген ережелермен негізделетін логикалық дәлелдемелер құру болуы мүмкін.

Дәлелдеу элементтерінің әрқайсысының ерекшелігі дәлелдеу процесінің жалпы сипатына айтарлықтай әсер етеді, сондықтан оның түрлері мен түрлері

ерекшеленеді. Бұл тұрғыда дәлелдердің ерекшелігі ерекше маңызды. Олар нақты оқиғалар, процестер, құбылыстар болуы мүмкін, яғни, заттардың нақты жағдайы, бір жағынан. Екінші жағынан, заңдар, ұғымдар, принциптер, теориялар түрінде бекітілген заттардың нақты жағдайы туралы білім.

Тікелей және жанама растауды, дәлелдеуді және теріске шығаруды тек ғылымда ғана емес, сонымен қатар ғылыми дәлелдеудің түрлері ретінде эмпирикалық және теориялық дәлелдеуді, интерпретацияны және түсіндіруді ажыратады.

Тікелей растау дегеніміз - бар болуы мен параметрлері зерттеу тақырыбын құрайтын объектілерді тікелей бақылау арқылы алынған білімнің дәлелі. Мысалы, барлық ашық ғарыш объектілері мен биологиялық түрлерді, көптеген экономикалық және әлеуметтік процестерді тікелей байқауға болады.

Жанама растау - бұл алынған білімді дәлелдеу процесі, оның ақиқаты бұрын дәлелденген білімнің мазмұнына қарамастан құрылған білім жиынтығымен байланыс орнату арқылы. Әдетте, мұндай дәлел тезистен нәтижелерді алып тастау және оларды растау арқылы жүзеге асырылады.

Айғақ - бұл бұрын анықталған басқа ережелер арқылы белгілі бір позицияның ақиқатын негіздеуге бағытталған логикалық процесс болып табылатын дәлелдеудің бір түрі.

Теріске шығару - бұл дәлелдеудің бір түрі, оның барысында тезистің немесе оны негіздеу құралдарының жалғандығы анықталады.

Эмпирикалық дәлел - бұл алынған білімнің негіздемесі, ол, әрине, бақылаулар мен эксперименттер деректеріне сілтеме жасайды. Мысалы, жаңа биологиялық түрдің болуы, Әлеуметтік және экономикалық тұрақтылықты арттыру туралы.

Теориялық аргументация - бұл алынған білімнің теориялық және метатеоретикалық деңгейлердің білім элементтерімен байланысын бақылау және эксперимент деректеріне тікелей жүгінбестен құру арқылы негіздеу. Бұл, ең алдымен, дәлелдеудің тәуелсіз түрлері ретінде ерекшеленетін білімді интерпретациялау және түсіндіру.

Интерпретация дегеніміз - формальды немесе математикалық жүйенің бастапқы ережелерін кез-келген мазмұнды жүйеге экстраполяциялау процесі, оның бастапқы ережелері формальды жүйеге тәуелсіз анықталады. Ол формальды-математикалық әдістерді қолданатын ғылымдарда жүзеге асырылады. Кең мағынада интерпретация дегеніміз - зерттелетін объектіге немесе процеске белгілі бір мағыналарды тағайындау.

Түсіндіру - бұл зерттелетін объектінің мәнін анықтауға бағытталған ғылыми дәлелдеудің бір түрі.

Қазіргі зерттеулер көрсеткендей, шығармашылық ізденіс процесі сөзсіз шығармашылық күш-жігерді түзететін, аралық нәтижелерді шоғырландыратын және білімнің бастапқы біліммен мағыналы байланысын қамтамасыз ететін негіздеу процестерін қамтиды [3].

Бақылау сұрақтары

1. Өлшеу жиынтығының қандай түрлері сізге белгілі?
2. Сенімді өлшеу ықтималдығы дегеніміз не?
3. Өлшеулердің ең аз санын қалай анықтауға болады?
4. Өлшеу теориясының міндеттері қандай?
5. Эксперименттің дәлдігін тексеру әдісі туралы айтып беріңізші?
6. Эксперименттің дұрыстығын тексеру әдісі туралы айтып беріңізші?
7. Нәтижелерді көбейту үшін экспериментті тексеру дегеніміз не?
8. Кохрен өлшемін қалай есептеу керек?
9. Өлшеу нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері?
10. Ғылыми зерттеу нәтижелері қалай жасалады?

6 ӨНЕРТАПҚЫШТЫҚ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

6.1 Жалпы мәліметтер

Біздің елімізде өнеркәсіптік меншік объектілерін - *өнертабыстарды, пайдалы модельдерді және өнеркәсіптік үлгілерді* құқықтық қорғау жүзеге асырылады.

Өнертабысқа, пайдалы модельге, өнеркәсіптік үлгіге құқықтарды өнертабысқа патент, пайдалы модельге куәлік және өнеркәсіптік үлгіге патент (бұдан әрі - патент) растайды.

Патент - бұл өнертабысты (пайдалы модельді, өнеркәсіптік үлгіні) пайдалануға басымдықты, авторлықты, айрықша құқықты куәландыратын құжат. Патентті мемлекет белгілі бір уақыт кезеңіне береді. Бұл оның иесіне үшінші тұлғаларға оның өнертабыстарын пайдалануға (соның ішінде өндіруге, пайдалануға, сатуға, әкелуге) тыйым салуға мүмкіндік береді [3, 22].

Өтінім беру және патент алу құқығына өнертабыс авторы (авторлары), жұмыс беруші немесе олардың құқықтық мирасқоры (бұдан әрі-өтінім беруші) ие болады [3, 23].

6.2 Өнертабыс объектілері

Құрылғы, тәсіл, зат, сондай-ақ бұрын белгілі болған тәсіл құрылғысын, затты жаңа мақсаты бойынша қолдану өнертабыс объектілері болып табылуы мүмкін.

Өнертабыс объектілері ретінде *құрылғыларға* конструкциялар мен бұйымдар жатады. Құрылғы өнертабыстың ең көп таралған нысаны болып табылады. Оларға машиналар, аспаптар, аппараттар, жабдықтар, құралдар, көлік құралдары, бекіткіштер, құрылыс құрылымдары, ғимараттар, құрылыстар, ғимараттардың бөліктері және т. б. жатады.

Құрылғыларды сипаттау үшін келесі белгілер реттеледі:

- құрылымдық элементтің болуы;
- элементтер арасындағы байланыстың болуы;
- элементтердің өзара орналасуы;
- элементті (элементтерді) немесе тұтастай құрылғыны орындау нысаны, атап айтқанда, геометриялық пішін; элементтер арасындағы байланысты орындау нысаны;
- элементтің (элементтердің) параметрлері және басқа да сипаттамалары және олардың өзара байланысы;
- элемент (элементтер) немесе тұтастай құрылғы жасалған материал; элемент функциясын орындайтын орта.

Құрылымдық элементтің болуы. Құрылғыны құрайтын элементтер, бөлшектер мен түйіндер оның негізгі белгілері болып табылады, ол туралы

қажетті түсінік береді. Мысалы, рамалық типтегі ғимараттар іргетастан, бағандардан, тіректерден (фермалардан және т.б.) еден плиталары мен жабындардан, қабырға қоршау тақталарынан тұрады.

Элементтер арасындағы байланыстың болуы. Бұл белгілер әрдайым өнертабыс формуласында болады. Олар құрылғының құрылымдық схемасы туралы түсінік береді, өйткені түйіндер мен бөлшектердің қарапайым тізімі оның толық сипаттамасы үшін жеткіліксіз. Мысалы, жиналмалы панельдерден қабырға қоршауы бар үгіткіштер ғимаратында еден элементтері (тіректер мен плиталар), әдетте, ғимараттың бағандарына қосылмайды. Сонымен қатар, әдеттегі рамалық ғимаратта (үлкен динамикалық жүктемелерсіз) мұндай қосылыстар әрдайым орындалады.

Элементтердің өзара орналасуы. Бұл белгілер құрылғының жеке элементтерінің, түйіндері мен бөлшектерінің кеңістіктік орналасуын сипаттайды. Мысалы, еден плиталарының өнеркәсіптік ғимаратта орналасуы негізінен көлденең, ал инертті материалдарды ерітінді бетон түйіндеріне беру галереясында әрқашан көлбеу аймақ болады.

Элементтің немесе тұтастай құрылғының орындалу формасы, геометриялық пішін. Түйіндер мен бөліктердің бірдей жиынтығы бар көптеген құрылғылар бар, оларды бірдей деп атауға болмайды, өйткені бірдей түйіндердің өзіндік дизайн ерекшеліктері болуы мүмкін. Мысалы, темірбетон бағанының немесе қадалардың көлденең қимасының пішіні дөңгелек, шаршы, тікбұрышты және т.б. болуы мүмкін, дегенмен олар бірдей материалдардан (монолитті бетон және арматура) жасалған.

Құрылғының ерекше геометриялық формасы сонымен қатар оның ерекшеліктерін сипаттай алады, мысалы, конустық немесе пирамида тәрізді қадалар белгілі бір топырақ жағдайларында жүктеме кезіндегі жұмыс сипаттамаларына сәйкес цилиндрлік беті бар қадаларға қарағанда әлдеқайда тиімді; ілулі қадалар үшін шеңберге қарағанда квадрат немесе тіктөртбұрыш тиімді болады.

Элементтер арасындағы байланысты орындау формасы. Құрылғы элементтері арасындағы байланыс формасы бүкіл құрылғының сипаттамаларына айтарлықтай әсер етеді. Мысалы, бағандар мен тіректер немесе бағандар мен іргетастар арасындағы қосылыстар топсалы немесе қатты қысылған тізбектер арқылы жасалуы мүмкін. Бұл ғимараттың осы элементтерінің көлденең қималарының геометриялық өлшемдеріне айтарлықтай әсер етеді

Элементтердің параметрлері және басқа сипаттамалары және олардың өзара байланысы. Бұл белгі құрылғының жеке элементтерінің, түйіндері мен бөлшектерінің геометриялық өлшемдерінің байланысын сипаттайды. Бұл, атап айтқанда, осы қатынастарды сипаттайтын математикалық өрнектерді қамтиды. Мысалы, Арка конструкцияларының құрылымы алгебралық теңдеумен сипатталады, оған аралықтың ұзындығы мен арка көтергішінің жебесі параметрлер ретінде кіреді. Бұл параметрлер арасындағы байланыс арканың жүк көтергіштігіне де, оның массасына да айтарлықтай әсер етеді.

Элемент немесе құрылғы тұтастай жасалған *материал*; элемент функциясын орындайтын орта. Егер құрылғының жекелеген элементтерінің, бөлшектері мен тораптарының материалы оның жұмыс қабілеттілігіне және өнертабыстың техникалық нәтижесіне қол жеткізуге әсер ететін болса және оны басқасымен еркін алмастыруға болмайтын болса, онда оны өнертабыстың Елеулі белгілерін тұжырымдау кезінде ескеру қажет. Мысалы, металл ағаш фермаларын салу кезінде оның созылу деформациясын бастан кешіретін элементтері металлмен (көбінесе арматуралық шыбықтар түрінде), ал сығымдалған элементтер ағаштан жасалады. Бұл жағдайда ферманың созылған элементтерінің материалын ағаштан металға ауыстыру техникалық нәтижеге қол жеткізуге, яғни ферманың жүк көтергіштігін арттыруға және үлкен аралықты жабуға айтарлықтай әсер етеді. Сонымен қатар, мысалы, 4 м аралықтағы ағаш арқалықты металл Арқалыққа ауыстыру қарапайым құрылымдық материалды таңдау болып саналуы керек.

Ғимараттың іргетасы астындағы топырақ негізі-ол тұрған орта. Қалыпты жағдайда бұл ортаны ғимараттың элементі деп санауға болмайды. Бірақ егер ғимараттың құрылысы алдында топырақ негізі, мысалы, тығыздалса, онда бұл орта ғимараттың элементі болып саналуы керек.

Өнертабыс объектілері ретіндегі әдістерге материалдық объектілердің көмегімен материалдық объектілерге іс-әрекеттерді орындау процестері жатады. Егер әдіс бірнеше әрекеттерді қамтыса, онда процесті тек өзара байланысты әрекеттер жасай алады. Бұл жағдайда әдіс белгілерінің қатарында олардың реттілігін, бір мезгілде немесе басқа жолмен, оның ішінде әртүрлі әрекеттер режимдерінің өзара байланысы, алдыңғы әрекеттен келесіге өту шарттары түрінде көрсету арқылы осы әрекеттердің өзара байланысын сипаттайтындар болуы керек.

Өнертабыстың объектілері ретінде әдістердің үш тобы бар:

- өнімдерді (бұйымдарды, конструкцияларды, заттарды және т. б.) дайындауға бағытталған тәсілдер;

- материалдық әлем заттарының жай-күйін өзгертуге бағытталған тәсілдер (басқару, реттеу, тасымалдау және т. б.);

- материалдық әлем объектілерінің жағдайын анықтау әдістері (өлшеу, диагностика және т.б.).

Әдістерді сипаттау үшін келесі белгілер реттеледі:

- әрекеттердің немесе әрекеттер жиынтығының болуы;

- мұндай әрекеттерді уақытында орындау тәртібі (дәйекті, бір уақытта, әртүрлі комбинацияларда және т. б.);

- іс-қимылдарды жүзеге асыру шарттары (режимі) заттарды (бастапқы шикізатты, реагенттерді және т.б.), құрылғыларды (жабдықтарды, айлабұйымдарды, құралдарды, аспаптар мен өлшеу құралдарын және т. б.) пайдалану.

Әрекеттердің немесе әрекеттер жиынтығының болуы. Материалдық объектілерге әрекеттерді (операцияларды, әдістерді) көрсету процестің негізгі кезеңдерін анықтауға мүмкіндік береді, бастапқы әрекеттен бастап соңғы

операцияларға дейінгі негізгі әрекеттер циклі туралы жалпы түсінік жасауға мүмкіндік береді.

Әрекеттерді уақытында орындау тәртібі. Белгілердің бұл түрі процестің функционалдығын анықтайды, өйткені әрекеттер тізбегінің өзгеруі техникалық нәтижеге әкелмеуі мүмкін.

Заттарды, құрылғыларды пайдалану іс-әрекеттерін жүзеге асыру шарттары. Бұл шарттар әрекет белгілерінің әртүрлі комбинацияларын қамтиды. Мысалы, құрылыс конструкцияларын динамикалық сынау кезінде механикалық тербелістердің қозуының әртүрлі режимдерін қолдануға болады: бос өшетін тербелістер режимі және мәжбүрлі Өшпейтін тербелістер режимі. Тербелістердің қозуының көрсетілген жағдайлары үшін резонанстық жиілікті анықтау тәртібі әр түрлі болады, бұл әр түрлі әрекеттер тізбегін тудырады. Сонымен қатар, осы процестерді жүзеге асыру үшін қажетті құрал-жабдықтар да әр түрлі болады. Екеуі де белгілі бір техникалық нәтижеге қол жеткізгенде маңызды ерекшелік бола алады.

Өнертабыс объектілері ретінде заттарға мыналар жатады: композициялар (құрамдар, қоспалар); гендік инженерияның жоғары молекулалық объектілерін қоса алғанда, жеке химиялық қосылыстар; ядролық түрлену өнімдері.

Композицияларға кемінде екі ингредиенттен тұратын композициялар кіреді (қорытпалар, керамика, шыны, бетон қоспалары, кез-келген мақсаттағы механикалық қоспалар). Композицияның айырмашылығы қосымша (қосымша) ингредиент пен оның сандық құрамын енгізу болуы мүмкін. Көптеген жағдайларда олардың сандық құрамы бірдей ингредиенттерден тұратын композицияның ерекшелігі ретінде қолданылады. Құрамы белгіленбеген композицияларды сипаттау үшін олардың физикалық-химиялық көрсеткіштері және егер олар композицияны анықтау үшін жеткілікті болса, оларды алу тәсілдерінің ерекше белгілері тартылуы мүмкін.

Жеке химиялық қосылыстарды сипаттау үшін келесі белгілер қолданылады:

- төмен молекулалы қосылыстар үшін: сапалық құрамы, сандық құрамы, құрылымның химиялық формуласы;

- жоғары молекулалық қосылыстар үшін: буын макромолекуласының құрылымы және жалпы буын жиілігі, молекулалық массасы, макромолекуланың геометриясы және стереометриясы;

- құрылымы белгіленбеген жеке қосылыстар үшін: физика-химиялық және оларды сәйкестендіруге мүмкіндік беретін өзге де сипаттамалар.

Кез-келген жаңа заттарға өнертабысқа өтінім беру кезінде оның пайда болу әдісін ашу қажет.

Өнертабыс объектісі ретінде жаңа мақсат бойынша бұрын белгілі құрылғыларды, тәсілдерді, заттарды қолдануға оларды жаңа мақсатқа сәйкес пайдалану жатады. Қоғамдық қажеттілікті қанағаттандыру үшін белгілі заттардың (табиғи және жасанды түрде алынған) алғашқы қолданылуы оған теңестіріледі. Көптеген өнертабыстар оны синтездеу арқылы әлеуметтік

қажеттіліктерді қанағаттандырудың жаңа құралын жасауға бағытталған, сондықтан құрылғы, әдіс, зат түрінде көрінеді.

Бастапқыда белгілі бір мақсатпен синтезделген көптеген заттар пайдалану жағдайларына байланысты көрінетін бірқатар қасиеттерге ие, сондықтан әртүрлі мақсаттарға ие болуы мүмкін.

Белгілі құрылғыны жаңа мақсатта пайдалануға болады, мысалы, оның жұмыс шарттары өзгерген кезде; ол жасалған материалдың жаңа қасиетін белгілеу арқылы.

Патентке қабілетті өнертабыстар деп танылмайтын ұсыныстар. Заңның 4-бабының 3-тармағына сәйкес патентке қабілетті өнертабыстар деп тануға болмайды:

- ғылыми теориялар және математикалық әдістер;
- құрылыстарды, ғимараттарды, аумақтарды жоспарлау жобалары мен схемалары;
- эстетикалық қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған өнімдердің сыртқы түріне ғана қатысты шешімдер;
- ақыл-ой операцияларын жүргізу әдістері;
- есептеу машиналарына арналған алгоритмдер мен бағдарламалар;
- шаруашылықты ұйымдастыру және басқару әдістері;
- шартты белгілер, кестелер, ережелер;
- қоғамдық мүдделерге, адамгершілік және мораль принциптеріне қайшы келетін шешімдер [12].

6.3 Өнертабыстың патентке қабілеттілік шарттары

Заңның 4-бабының 1-тармағы негізінде өнертабысқа, егер ол жаңа болып табылса, өнертапқыштық деңгейі бар және өнеркәсіптік қолданылатын болса, құқықтық қорғау беріледі.

Өнертабыс, егер ол техника деңгейінен белгісіз болса, жаңа болып табылады. Егер маман үшін ол техника деңгейінен анық шықпаса, өнертабыстың өнертапқыштық деңгейі болады.

Техника деңгейі өнертабыс басымдығы күніне дейін әлемде жалпыға бірдей қолжетімді болған кез келген мәліметтерді қамтиды.

Өнертабыс, егер ол құрылыста, өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында, денсаулық сақтауда және басқа салаларда қолданылуы мүмкін болса, *өнеркәсіпте қолданылады*. Егер өнертабыстың авторы немесе өтінім беруші патенттік ведомствоға өтінім бергенге дейін өнертабысқа қатысты ақпаратты қандай да бір түрде ашса және оның мәні туралы мәліметтер көпшілікке қолжетімді болса, онда оның өнертабысқа өтінім беру құқығы ақпарат ашылған күннен бастап алты ай ішінде сақталады. Бұл ретте осы фактіні дәлелдеу міндеті өтінім берушіге жүктеледі.

Өнертабыстың жаңалығын талдау техника деңгейінде аналогтарды іздеуді, өнертабысқа (прототип) неғұрлым жақын аналогты таңдауды және

өнертабысты прототиппен салыстырмалы талдауды көздейді. Егер өнертабыстың прототиптен кем дегенде бір ерекшелігі болса, онда өнертабыстың "жаңалық" шартына сәйкестігі туралы қорытынды жасалады.

Егер техника деңгейінде белгілерінің жиынтығы өнертабыстың барлық белгілеріне ұқсас аналог табылмаса, өнертабыс "жаңалық" шартына сәйкес келеді.

Өнертабыстық деңгейді тексеру формуланың тәуелсіз тармағында сипатталған өнертабысқа қатысты жүргізіледі және мыналарды қамтиды: неғұрлым жақын баламаны анықтау, мәлімделген өнертабыс неғұрлым жақын баламасынан ерекшеленетін белгілерді анықтау; техника деңгейінен қаралатын өнертабыстың ерекше белгілерімен сәйкес келетін белгілері бар шешімдерді анықтау. Егер оның айырым белгілерімен сәйкес келетін белгілері бар шешімдер анықталмаса немесе мұндай шешімдер анықталса, бірақ өтінім беруші көрсеткен техникалық нәтижеге айырым белгілерінің әсері расталмаса, өнертабыс өнертапқыштық деңгейдің шартына сәйкес деп танылады.

Өнертапқыштық деңгейдің шарты да сәйкес келеді:

- белгіленген құрылымы бар жаңа жеке қосылыстарды алу тәсілдері;
- белгілі бір құрылымы бар белгілі жеке қосылыстарды алу әдістері, егер олар осы класс немесе қосылыстар тобы үшін жаңа реакцияға негізделген болса;

- синергетикалық әсерді қамтамасыз ететін екі белгілі ингредиенттерден тұратын композиция, оған қол жеткізу мүмкіндігі технология деңгейінен туындамайды;

- белгілі қосылыстар тобының жалпы құрылымдық формуласына жататын, бірақ арнайы алынған және зерттелген деп сипатталмаған, сонымен бірге сапалық та, сандық та осы қосылыстар тобы үшін жаңа белгісіз қасиеттерді көрсететін жеке қосылыс (селективті өнертабыс).

Негізделген өнертабыстың өнертапқыштық деңгейінің шартына сәйкес деп танылмайды:

- техникалық нәтижеге қол жеткізу үшін белгілі ережелерге сәйкес оған қосылатын белгілі бір белгілі бөлікті белгілі құралды толықтыруға, оған қатысты осындай толықтырулардың әсері белгіленген:

- техникалық нәтижеге қол жеткізу үшін белгілі құралдың белгілі бір бөлігін басқа белгілі бөлігімен ауыстыру кезінде, оған қатысты дәл осындай ауыстырудың әсері белгіленген;

- элементтің кез-келген бөлігін қоспағанда, оның болуына байланысты функцияны бір уақытта алып тастағанда және мұндай алып тастау үшін әдеттегі нәтижеге қол жеткізгенде (материалды тұтыну, жеңілдету, өлшемдерді азайту, сенімділікті арттыру, процестің ұзақтығын қысқарту және т. б.);

- бірдей типтегі элементтердің санын көбейту, құралда дәл осындай элементтердің, әрекеттердің болуына байланысты техникалық нәтижені күшейту әрекеттері;

- осындай материалдың белгілі қасиеттеріне байланысты техникалық нәтижеге қол жеткізу үшін белгілі құрал мен оның белгілі материалдан жасалған бөлігін орындау кезінде;

- белгілі бөліктерден тұратын құралды құру, оларды таңдау және олардың арасындағы байланыс белгілі ережелер, ұсыныстар негізінде жүзеге асырылады, ал қол жеткізілген техникалық нәтиже тек бөліктердің белгілі қасиеттеріне және олардың арасындағы байланыстарға байланысты болады;

- белгілі құрылғыны, әдісті, затты жаңа мақсатқа қолдану кезінде, егер жаңа мақсат белгілі қасиеттерге, құрылымға, орындауға байланысты болса және бұл мақсатты жүзеге асыру үшін қажет қасиеттер, құрылым, орындау екендігі белгілі болса.

Өнертабыстың өнеркәсіптік қолданылу мүмкіндігін растау үшін өтінім материалдарында өнертабыстың мәлімделетін объектісінің мақсатын көрсету, сондай-ақ өнертабысты жүзеге асыру мүмкін болатын құралдар мен әдістерді сипаттау болуға тиіс [3].

6.4 Пайдалы модельдің патентке қабілеттілік шарттары

Пайдалы модельдерге өндіріс құралдары мен тұтыну заттарының, сондай-ақ олардың құрамдас бөліктерінің конструктивті орындалуы жатады. Пайдалы модельге, егер ол жаңа және өнеркәсіптік қолданылатын болып табылса, құқықтық қорғау беріледі.

Егер оның маңызды белгілерінің жиынтығы технология деңгейінен белгісіз болса, пайдалы модель жаңа болып табылады.

Техника деңгейі мәлімделген пайдалы модель басымдық күніне дейін жалпыға қолжетімді болған сол мақсаттағы құралдар туралы әлемде жарияланған мәліметтерді, сондай-ақ оларды қолдану туралы мәліметтерді қамтиды. Техника деңгейіне басқа өтінім берушілер патенттеген барлық өнертабыстар мен пайдалы модельдер, сондай-ақ берілген барлық өтінімдер олардың неғұрлым ертерек басымдығы шартымен енгізіледі.

Пайдалы модель, егер оны құрылыста, өнеркәсіпте, ауыл шаруашылығында және халық шаруашылығының басқа салаларында пайдалануға болатын болса, өнеркәсіптік қолданылады.

Егер пайдалы модельдің авторы (авторлары) немесе өтінім беруші патенттік ведомствоға өтінім бергенге дейін пайдалы модельге қатысты ақпаратты ашса және оның мәні туралы мәліметтер жалпыға қолжетімді болса, онда олардың пайдалы модельге өтінім беру құқығы ақпарат ашылған күннен бастап алты ай ішінде сақталады. Бұл ретте осы фактіні дәлелдеу міндеті өтінім берушіге жүктеледі [7].

6.5 Өнеркәсіптік үлгінің патентке қабілеттілік шарттары

Өнеркәсіптік үлгілерге бұйымның сыртқы түрін анықтайтын көркем-конструкторлық шешім жатады. Өнеркәсіптік үлгіге, егер ол жаңа, бірегей және өнеркәсіпте қолдануға болатын болса, құқықтық қорғау беріледі.

Өнеркәсіптік үлгі, егер бұйымның эстетикалық немесе эргономикалық ерекшеліктерін айқындайтын оның маңызды белгілерінің жиынтығы өнеркәсіптік үлгіге басымдық берілген күнге дейін әлемде жалпыға бірдей қолжетімді болған мәліметтерден белгілі болмаса, жаңа болып танылады.

Өнеркәсіптік үлгінің жаңалығын белгілеу кезінде Қазақстан Республикасында басқа өтінім берушілер патенттеген барлық өнеркәсіптік үлгілер, сондай-ақ өнеркәсіптік үлгілерге берілген барлық өтінімдер олардың неғұрлым ертерек басымдығы шартымен ескеріледі.

Өнеркәсіптік үлгі, егер оның елеулі белгілері бұйымның эстетикалық ерекшеліктерінің шығармашылық сипатын айқындаса, бірегей болып танылады.

Егер тиісті бұйымды дайындау жолымен бірнеше рет қайта жаңғыртылуы мүмкін болса, өнеркәсіптік үлгі өнеркәсіпте қолданылатын болып танылады.

Егер өнеркәсіптік үлгінің авторы (авторлары) немесе өтінім беруші өтінім патенттік ведомствоға берілгенге дейін Өтінім берілетін өнеркәсіптік үлгіге қатысты ақпаратты қандай да бір түрде ашса және оның мәні туралы мәліметтер жалпыға қолжетімді болса, онда өнеркәсіптік үлгіге өтінім беру құқығы ақпарат ашылған күннен бастап алты ай ішінде сақталады. Бұл ретте осы фактіні дәлелдеу міндеті өтініш берушіге жүктеледі.

Шешімнің патентке қабілетті өнеркәсіптік үлгілері деп танылмайды:

- сәулет объектілерінің (шағын сәулет нысандарынан басқа), өнеркәсіптік, гидротехникалық және басқа да стационарлық құрылыстардың;
- тек өнімнің техникалық функциясына байланысты;
- сұйық, газ тәрізді, сусымалы немесе оларға ұқсас заттардан тұратын тұрақсыз нысандағы объектілер;
- қоғамдық мүдделерге, адамгершілік және мораль принциптеріне қайшы келетін бұйымдар [3].

6.6 Патенттік іздеу

Ғылыми зерттеудің міндетті кезеңі - *патенттік іздеу*. Оның көмегімен сұрау тақырыбына сәйкес келетін құжаттарды патенттік қорлардан іздеу процесі жүзеге асырылады.

Патенттік іздеу келесі мақсаттар үшін жүзеге асырылады:

- өнертабыстың бірегейлігін тексеру;
- зерттеу саласындағы соңғы жаңалықтарға шолу;
- өнертабыс басқа біреудің зияткерлік меншігіне қол сұғатындығын

анықтау;

- жаңа өнертабысты пайдалану салаларын анықтау;
- өнертабысқа, пайдалы модельге патенттерді іздеу;
- қызықтыратын саладағы зерттеулердің жай-күйін анықтау;
- қосымша ақпараттық материалдарды іздеу;
- бәсекелестер туралы ақпарат жинау;
- техникалық мәселелердің шешімін табу.

Патенттік іздеуді қолмен, ақпараттық - іздеу жүйелерімен немесе тиісті компьютерлік бағдарламаларды қолдана отырып жүргізуге болады.

Ақпараттық іздеу жүйесінде өнертабыстар, орыс және ағылшын тілдеріндегі патенттік құжаттардың рефераттары, перспективалы өнертабыстар, пайдалы модельдер бойынша іздеуге болады.

Патенттік іздеу дегеніміз не? *Патенттік іздеу* - бұл патенттік құжаттар немесе мәліметтер массивінен бір немесе бірнеше белгілер бойынша тиісті құжаттарды немесе ақпаратты таңдау процесі. Бұл жағдайда іздеу көптеген құжаттар мен мәтіндерден тек сұрау тақырыбына немесе тақырыбына сәйкес келеді.

Іздеу нысанасы объектінің санатын (құрылғы, тәсіл, зат) патенттік зерттеудің нақты міндеттеріне, сондай-ақ оның қандай элементтерін, қасиеттерін, параметрлерін және басқа да сипаттамаларын зерттеу болжанатынына сүйене отырып айқындалады.

Патенттік іздеу кезінде ақпараттық сұраудың мағыналық мазмұнының және құжат мазмұнының өрнектері салыстырылады.

Іздеу нәтижелерін бағалау үшін белгілі бір ережелер жасалады - құжаттың іздеу кескіні іздеу ережесімен қаншалықты ресми сәйкес келетінін анықтайтын сәйкестік критерийлері, мәтін ақпараттық сұранысқа сәйкес келуі керек.

Патенттік зерттеулер жүргізу мынадай негізгі мақсаттарға қол жеткізуге бағытталған:

- әзірлеменің немесе нарыққа жеткізілуі болжанатын өнімнің техникалық деңгейін айқындау, бұл оның тұтынушылық қасиеттерін, сондай-ақ осы саладағы даму үрдістерін айқындайды;

- патенттік тазалықты тексеру, яғни ұқсас өнімге өнімнің нарыққа шығуын тежеуі мүмкін қорғау құжаттарының (патенттер, куәліктер және т. б.) бәсекелестерінің болуына байланысты сыртқы қауіптерді анықтау;

- өнімнің бәсекеге қабілеттілігін бағалау: егер өнім төмен техникалық деңгеймен сипатталса, онда оны бәсекелестік жағдайында қолайлы бағамен сату қиын болады;

- оны патенттеуді шешу кезінде әзірлеменің патентке қабілеттілігі.

Стандартқа сәйкес патенттік зерттеулер техника объектілерінің техникалық деңгейі мен даму үрдістерін, олардың патентке қабілеттілігін, патенттік тазалығы, патенттік және басқа да ақпарат негізінде бәсекеге қабілеттілігін зерттеу болып табылады.

Патенттік зерттеулер жүргізеді:

- техника объектілерін құру кезінде; ғылым мен техниканың жоспарлы әзірлемелерін әзірлеу кезінде;
- ғылыми-техникалық болжамдарды әзірлеу кезінде;
- өнімді игеру және өндіру кезінде;
- өнеркәсіптік өнімді экспорттаудың орындылығын айқындау және оның үлгілерін халықаралық көрмелер мен жәрмеңкелерде экспонаттау; лицензияларды сату және сатып алу кезінде;
- құрылған өнеркәсіптік меншік объектілерін патенттеу және басқа да мақсаттар туралы мәселені шешу кезінде.

Патенттік іздеудің мақсаттары жаңа техниканы немесе өнімді құрудың, игерудің және сатудың нақты сатысында патенттік ақпаратты пайдалану міндеттерімен айқындалады. Зерттеу тақырыбын жоспарлау кезінде патенттік іздеу техникалық тапсырманың бұрын шешілгенін, қандай шешімдер патенттермен қорғалғанын, технологияның осы саласында қандай фирмалар жұмыс істейтінін, тақырыпты әзірлеудің болашағы қандай екенін анықтау үшін жүргізіледі. Іздестіру сондай-ақ техниканың даму үрдісін болжау кезінде өнертабыстарға техникалық-экономикалық талдау мақсатында жүргізіледі.

Патенттік зерттеулер жүргізу жөніндегі жұмыстар мынадай ретпен жүргізіледі:

- 1) патенттік зерттеу жүргізуге тапсырма әзірлеу;
- 2) іздеу регламентін әзірлеу;
- 3) патенттік және басқа да ғылыми-техникалық ақпаратты, оның ішінде конъюнктуралық-экономикалық ақпаратты іздеу және іріктеу;
- 4) іріктелген ақпаратты жүйелеу және талдау;
- 5) нәтижелерді қорытындылау және патенттік зерттеу туралы есеп жасау.

Тапсырмада тақырыптың атауы және оның шифры, патенттік зерттеулердің міндеттері, патенттік зерттеу міндеттеріне байланысты қалыптасатын жұмыстардың қысқаша мазмұны, жауапты орындаушылар, орындау мерзімдері және есептілік нысандары көрсетіледі.

Іздеу регламенті патенттік, ғылыми-техникалық және конъюнктуралық-экономикалық ақпарат қорлары бойынша іздеу жүргізу саласын айқындайтын бағдарлама болып табылады. Іздеу регламентінде келесі деректер анықталады:

- іздеу мәні (жалпы техникалық объект, оның құрамдас бөліктері, тораптары немесе элементтері, яғни құрылғы, техникалық процесс, зат);
- іздеу елдері;
- ретроспективтілік;
- техника объектісінің, техникалық процестің немесе заттың сыныптамалық индекстері ХПК, ФПК және ӘОЖ бойынша, сондай - ақ өнеркәсіптік үлгілердің халықаралық сыныптамасы (ӨҮХС) бойынша (ӘОЖ-эмбебап ондық жіктелім).

Іздеу тақырыбы нақты тұжырымдалуы керек, өйткені іздеу сапасы мен ұзақтығы осыған байланысты.

Егер патенттік зерттеудің тақырыбы құрылғы болса, онда іздеу элементтері болуы мүмкін:

- жалпы құрылғы (жалпы орналасу, принциптік схемасы);
- құрылғының жұмыс принципі (әдісі);
- тораптар мен бөлшектер;
- құрылғының жекелеген элементтерін дайындау үшін пайдаланылатын материалдар (заттар);
- қолданылуы мүмкін салалар.

Егер патенттік зерттеулердің тақырыбы Технологиялық процесс болса, онда іздеу элементтері болуы мүмкін:

- жалпы технологиялық процесс;
- оның кезеңдері, егер олар тәуелсіз қорғауға қабілетті объект болса;
- бастапқы өнімдер;
- аралық өнімдер және оларды алу тәсілдері;
- соңғы өнімдер және оларды қолдану салалары;
- осы әдіс іске асырылатын жабдық.

Іздеу тақырыбын, мүмкін болса, өнертабыстарды жіктеудің тиісті жүйесінде қабылданған терминологияны қолдана отырып тұжырымдау керек.

Патенттік іздеу регламенті таңдалған элементтерді 1-кестедегідей рәсімдеуді ұсынады

Кесте 1 - Іздеу регламенті

Іздеу тақырыбы	Индекстер: ХПК, МКПО, ОӘЖ	Іздеу кеңдігі	Іздеу тереңдігі	Ақпарат көздері

Іздеу тереңдігі немесе ақпараттың ретроспективтілігі - бұл іздеу жүргізілетін жылдан бастап есептелетін іздеу жүргізілетін жылдар саны. Іздеу тереңдігі патенттік зерттеулердің мақсатына байланысты. Егер мақсат объектінің техникалық деңгейін немесе жаңалығын анықтау болса, онда тереңдік объект жататын техника саласының даму ерекшеліктерін ескере отырып таңдалады. Егер техниканың бұл саласы бұрыннан белгілі болса, онда олар оның ең қарқынды даму кезеңімен шектеледі. Техника объектілері орта есеппен әрбір 7-10 жыл сайын жаңартылатынын, алайда іздеу тереңдігі 50 жылда болатынын ескеру керек. Патенттік тазалыққа сараптама жасау кезінде іздеу тереңдігі іздеу еліндегі патенттердің қолданылу мерзіміне тең қабылданады. Бұл мерзім көптеген елдерде 20 жылды құрайды.

Іздеудің кеңдігі - іздеу жоспарланған елдердің тізімі. Бұл сонымен қатар патенттік зерттеулердің мақсатына байланысты. Мысалы, объектінің техникалық деңгейін немесе жаңалығын анықтау кезінде объект

қолданылатын ең дамыған технология саласы бар елдер таңдалады.

Бұл елдерде зерттелетін технология саласы туралы ең толық ақпарат болуы мүмкін.

Іздестіру жүргізілуі тиіс елдердің тізбесіне осы салада жетекші орын алатын, өнеркәсіптік тұрғыдан неғұрлым дамыған елдер енгізіледі. Ақпаратты іздеу елдерін таңдау патенттік зерттеу міндетіне байланысты. Сонымен, техникалық шешімнің жаңалығын тексеру кезінде іздеу кем дегенде келесі елдердің қорлары бойынша жүргізілуі керек: Ресей, Беларусь, АҚШ, Франция, Ұлыбритания, Германия, Жапония, Швейцария, сондай-ақ технологияның осы саласы дамыған елдер.

Техника объектілерін патенттік тазалыққа сараптау кезінде іздестіру өнім экспорты немесе лицензияларды сату жүзеге асырылатын елдердің қорлары бойынша, яғни патент иеленушілердің құқықтары бұзылмайтын елдер бойынша жүргізіледі.

Жіктеу индекстері әрбір іздеу мәні бойынша анықталады. Патенттерге өнертабыстардың сипаттамасын іздеу үшін халықаралық және Ұлттық патенттік жіктелімдер (ХПК, НИК), ал ғылыми-техникалық және конъюктуралық-экономикалық ақпаратты іздеу үшін әмбебап ондық жіктелім (ӨОЖ) пайдаланылады. Регламентте іздестіру жүргізілетін ақпарат көздері де көрсетіледі.

Ақпараттық материалдарды іздеу және таңдау патенттік зерттеулердің көп уақытты қажет ететін кезеңі болып табылады. Ол патенттік зерттеулердің міндеттеріне байланысты өз сипаттамаларына ие. Ақпаратты іздеу Регламентте көрсетілген көздердің барлық түрлері бойынша жүргізіледі.

Патенттік іздеудің бірнеше түрі бар: тақырыптық (тақырыптық), атаулы және нөмірленген, аналогтардың патенттерін іздеу, патенттің құқықтық мәртебесін белгілеу.

Негізгі және ең көп таралған-тақырыптық іздеу. Әлемнің көптеген елдерінің патенттік заңдары құрылғы, әдіс, зат, биотехнологиялық өнімдер сияқты өнертабыстардың түрлерін ажырататындықтан, іздеу процедурасы өнертабыстың түрі болып табылатын іздеу объектісімен тікелей анықталады. Сонымен қатар, әртүрлі елдердегі іздеу аймағының өзіндік ерекшеліктері бар. Мысалы, Германияда өнертабыстың түріне қарамастан техникалық шешімнің жалпы идеясы маңызды, АҚШ-та өнертабысты әртүрлі салаларда қолданудың функционалдығын қарастыру қажет.

Тақырыптық іздестіру өнертабыстарды сипаттау қоры бойынша, өнеркәсіптік үлгілер қорлары бойынша немесе ресми бюллетеньдерді қарау жолымен жүргізіледі. Егер объектінің техникалық деңгейін немесе жаңалығын анықтау қажет болса, тақырыптық іздеу жүргізіледі. Бұл жағдайда іздеу белгілі бір тақырып бойынша, белгілі бір технология саласында тек патенттік қана емес, сонымен қатар ғылыми-техникалық ақпаратты да қолданады (2-кесте)

Кесте 2- Тақырыптық іздеу

	Кезеңнің міндеттері	Құралдар
1	Іздеу нысанасының нақты техникалық атауын белгілеу	Терминологиялық сөздіктер, анықтамалықтар, энциклопедиялар және т. б.
2	Іздеу нысанасының бағдарлы жіктеу индекстерін белгілеу	ХПК - ға алфавиттік-пәндік көрсеткіштер
3	Сыныптау индекстерін белгілеу	ХПК сынып көрсеткіштері
4	Белгілі бір сыныптау индексіне жататын қорғау құжаттары нөмірлерінің тізбесін жасау	Жүйелі көрсеткіштер (қорытынды, жылдық, ағымдағы), деректер қоры
5	Іздеу тақырыбына қатысты қорғау құжаттары нөмірлерінің тізбесін жасау	РЖ " Әлем елдерінің өнертабыстары "(ӨЕӨ), мәліметтер базасы, өнертабыстардың сипаттамалары

Атаулы іздеу автордың немесе патент иесінің аты белгілі болған кезде жүзеге асырылады және оларға қатысты қауіпсіздік құжаттарын табу қажет. Бұл іздеуді тақырыптық іздеуге қосымша ретінде пайдалануға болады (3-кесте.).

Фирма - патент иеленушінің, өтінім берушінің атауы, өнертабыс авторының (авторларының) тегі бойынша берілген патенттердің нөмірлері және олардың өнертабыстар сыныптамасының белгілі бір айдарына тиесілілігі анықталады. Патенттік құқықтарды белгілеу кезінде атаулы іздеудің негізгі міндеті-белгілі бір өнертапқышқа, компанияға тиесілі патенттерді іздеу. Атаулы іздеу жүргізу үшін алфавиттік-атаулы көрсеткіштер, фирмалық көрсеткіштер және басқа да сауда-экономикалық анықтамалықтар пайдаланылады.

Кесте 3 - Атаулы іздеу

Кезең	Кезеңнің міндеттері	Құралдар
1	Шетелде ұқсас тақырыппен айналысатын фирмалар атауларының, өнертапқыштардың тектерінің тізімін жасау (іздеу бейнесі)	Фирмалық каталогтар, анықтамалықтар, энциклопедиялар және т. б.
2	Фирма, өнертапқыш белгілі бір уақыт ішінде алған қорғау құжаттары нөмірлерінің тізбесін жасау	Атаулы көрсеткіштер (жылдық, ағымдағы), деректер қоры
3	Іздеу тақырыбына қатысты қорғау құжаттары нөмірлерінің тізбесін жасау	РЖ, БМЖ, деректер базасы, өнертабыстардың сипаттамасы

Нөмірленген іздеу, яғни құжаттың нөмірі бойынша іздеу құжаттың тақырыптық тиесілігін және тексеру кезінде оның құқықтық мәртебесін анықтау үшін жүзеге асырылады. Іздестіру нөмірлеу көрсеткіштері бойынша жүзеге асырылады (4-кесте).

Жіктеу айдары бойынша орналастырылған патенттік қор үшін нөмірленген көрсеткіш бойынша жіктеу индексін анықтау керек, содан кейін қордан қажетті құжатты табу керек.

Іздеу үшін бастапқы көздерге - өнертабыстардың сипаттамаларына жүгінген жөн. РТНБ-да қағаз тасымалдағыштардағы сипаттама қорлары қалталарда сақталатындықтан және ХПК-ға сәйкес жүйелендірілгендіктен, іздеу қол жетімді және барлық пайдаланушылар үшін қиындық туғызбайды.

Кесте 4- Нөмірленген іздеу

Кезең	Кезеңнің міндеттері	Құралдар
1	Іздеу тақырыбын тұжырымдау (қорғау құжатының нөмірі немесе өтінім нөмірі, ел)	
2	Патенттік құжатты табу	Электрондық мәліметтер базасы
3	Осы құжатқа жататын ХПК индексін орнатыңыз. Патенттік құжатқа тапсырыс беру	Электрондық дерекқорға қолжетімділік болмаған кезде ресми бюллетеньдерге нөмірленген нұсқағыштарды, кітапханалардағы картотекаларды, кітапхана қорларын және т. б. пайдалану қажет.

Сонымен қатар, іздеуді CD-ROM және DVD дискілерін қолдана отырып жүргізуге болады. Бұл іздестіру, мысалы, техника объектісіне патенттік тазалыққа сараптама жүргізу кезінде патенттің қолданылу мерзімін белгілеу үшін, лицензиялық шарттар мен патентке құқықтарды басқаға беру шарттарын жасасу алдында жүргізілуі мүмкін

Ұқсас патенттерді іздеу (өнертабыстардың аналогтарынан ажырату) осы құқық иеленушінің нақты патентінің басқа елдерде қалай қорғалғанын анықтау үшін жүргізіледі. Іздеу электрондық деректер базасы, патент иеленушінің атауы және басқа да қажетті деректер бойынша жүзеге асырылады.

Патенттік зерттеулер табылған және іріктелген аналогтардың кейіннен пайдалану үшін жеткілікті екенін және зерттеудің мақсатына қол жеткізілгенін көрсететін қорытындыларды тұжырымдауды аяқтайды.

Жалпы алғанда, патенттік зерттеулер туралы есеп техникалық даму деңгейін, бәсекелестік жағдайында белгілі бір нарықта коммерциялық табысты қамтамасыз ету мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік береді. Жаңа ақпараттық технологияларды қолданудың кеңеюімен патенттік зерттеулердің деңгейі айтарлықтай өсуде және шаруашылық жүргізуші субъектілер қызметінің түпкілікті нәтижелеріне көбірек әсер етеді [36].

Бақылау сұрақтары

1. ҚР-да қандай өнеркәсіптік меншік объектілері қорғалады?
2. Патент дегеніміз не?
3. Өнертабыстың объектісі не болуы мүмкін?
4. Өнертабыс объектілері ретінде заттарға не жатқызуға болады?
5. Қандай өнертабыстар патент қабілетті деп таныла алмайды?
6. Пайдалы модельдің патентке қабілеттілігінің қандай шарттары сізге белгілі?
7. Патенттік іздеу дегеніміз не?
8. Патенттік іздеуді қалай жүргізуге болады?
9. Патенттік іздеудің мақсаттары қандай?
10. Сізге патенттік іздеудің қандай түрлері белгілі?

7 ҒЫЛЫМИ ҰЖЫМДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ. ҒЫЛЫМИ ҚЫЗМЕТТІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

7.1 Ғылыми ұжымды құрылымдық ұйымдастыру және ғылыми зерттеулерді басқару әдістері

Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру тиімді нәтижелерге қол жеткізу үшін ғылыми жұмыстың оңтайлы режимі мен үздіксіз жетілуін қамтамасыз ететін өзара байланысты құрылымдар мен ұйымдар жүйесі болып табылады. Ғылыми мекемелер мен ведомстволар құрылымдарының иерархиясына сәйкес ғылыми зерттеулерді әртүрлі деңгейлерде ұйымдастыруды ажыратады:

- ғылыми қызметкердің еңбегін ұйымдастыру;
- ғылыми мекеме бөлімшелерінің жұмысы;
- ғылыми мекеменің қызметі.

Еңбекті ғылыми ұйымдастыру маңызды орын алады. Оның негізгі ережелері ғылыми қызметкердің жұмысының жоғары ұйымдастырылуын, ғылыми жұмыстың тегістігін, жұмыс нәтижелерін бақылау және дәл белгілеуді, ғылыми жұмыста резервті қамтамасыз етуді, ақыл-ой еңбегінің режимі мен гигиенасын қатаң сақтауды, механикаландыру және автоматтандыру құралдарын қолдануды қамтиды.

Ғылыми ұжымдардың жұмысын ұйымдастыру мәселелері ерекше маңызға ие, өйткені олардың құрылымы ғалымдардың еңбегін мамандандыру және кооперациялау мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек.

Ғылыми ұжымның құрылымдық ұйымы. Қазіргі уақытта ғылыми мекеменің төрт буынды 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 персонал болуы мүмкін. Зертханалардың құрамы 20-дан 60 адамға дейін. Алайда, ғылыми қызметкерлердің саны ғана емес, ғылыми жұмыстың нәтижесін анықтайды. Оларды біліктілігі мен мамандығы бойынша таңдау өте маңызды. Ұжымның жетекшісі маңызды рөл атқарады, ол ұжымды ортақ мақсаттар төңірегінде біріктіру үшін дәйекті шаралар қабылдауға міндетті [2].

Ғылыми мекемеде олар кеңес құрады, ол директордың (ректордың) жанындағы кеңесші орган болып табылады. Кеңес құрамына мекеменің, оның бөлімдерінің, зертханаларының басшылары, жетекші ғалымдар мен қоғамдық ұйымдардың өкілдері кіреді. Кеңес ғылыми және техникалық мәселелерді, жоспарларды, бөлімдер мен зертханалардың жұмысын және т. б. қарастырады.

Ғылыми зерттеулерді басқару - бұл жаңа ғылыми білімді өндіру процесінде олардың қызметін ұйымдастыру және үйлестіру және оларды практикада тиімді пайдалану үшін ғылыми қызметкерлер тобына мақсатты әсер ету.

Ғылыми ұжымның саны оны басқарудың әдістері мен құралдарын таңдауда маңызды. Тікелей бағыныста жеті немесе сегіз адамнан көп болған кезде, басқару процесінде көшбасшы белгілі бір қиындықтарды бастан бастайды және олар ұжым санының өсуімен үнемі өсіп отырады.

Ұжымды басқарудың үш стилі бар:

1) жетекші әр адамды өз қолында басқаруға мүмкіндігінше ұзақ уақыт тырысады;

2) басшы тікелей басқару үшін топ бөледі;

3) басшы ұжымды құруға тырысады.

Басшылықтың бірінші стилі көбінесе хаотикалық басқаруға әкеледі, мұнда бастық бір бағыныштыға нұсқау береді, ал басқалардан сұрайды, ал міндеттерді жоспарлы бөлу сақталмайды.

Нәтижесінде, басшылық командада әрдайым дерлік қызметкерлер болады, олар тапсырманы орындауға уәде беріп, ештеңе жасамайды, бірақ тапсырманы ұмытып кетуі мүмкін деп сеніп, бастықтың көзіне түспеуге тырысады.

Басшылықтың екінші стилі жоғарыда аталған кемшіліктерден ішінара босатылады, өйткені көшбасшы 5 бағыныштылардың қызметін мұқият қадағалайды.

Үшіншісі пассивті болып саналады, өйткені басқару толықтай бағыныштылардың қолына беріледі. Көбінесе бұл бәрі бірдей жауапсыз болған кезде қатал басқару шеңберіне әкеледі.

Ғылыми зерттеулерді басқару әдістері:

- ұйымдық-өкімдік;

- экономикалық;

- әлеуметтік-психологиялық.

Ұйымдастырушылық әдістер ұйымдастырушылық және әкімшілік әсер ету түрінде болады. Ұйымдастырушылық әсер ету әдістері ғылыми мекеменің құрылымын, нормативтік құжаттарды анықтайды.

Бұл әдіс мерзімді сипатқа ие, өйткені құрылымы мен құжаттары салыстырмалы түрде ұзақ уақыт аралығында өзгереді. Ең белсенді және икемді форма-әкімшілік әсер ету. Ол қойылған міндеттерден әртүрлі ауытқуларды жоюға бағытталған және бұйрықтар мен бұйрықтар түрінде жүзеге асырылады.

Экономикалық әдістер экономикалық қатынастармен және ел экономикасының даму деңгейімен анықталады.

Әлеуметтік-психологиялық әдістер ғылым саласындағы шығармашылық зияткерлік еңбектің ерекшелігін ескереді. Ғылыми шығармашылықтың тиімділігі көбінесе ғылыми қызметкерлерді таңдауға, олардың психикасына басшылардың, сондай-ақ әріптестердің әсеріне байланысты. Мұндай әсер көтермелеудің белгілі бір нысандары арқылы жүзеге асырылады [2].

7.2 Ғылыми ұжым қызметін ұйымдастырудың негізгі принциптері

Ғылыми ұжымның сәтті қызметі көбінесе адамдармен жұмысты ұйымдастыру принциптері сақталатындығына байланысты.

Жұмысты алдын-ала бағалау қағидаты қызметкерлерді басқару іс-шарасының теріс салдарымен уақытша қиындықтарды сәйкестендіруді болдырмау үшін уақтылы ақпараттандырудан тұрады.

Бар проблема туралы хабардар болу қағидаты. Кез-келген пайдалы жаңалықты, егер топ мүшелері өз жұмысының нәтижесінде қандай өндірістік немесе әлеуметтік міндеттер шешілетіні белгілі болса, оң және тіпті ынта-жігермен қабылдауға болады.

Барлығын қамту принципі. Жаңа тапсырма тікелей немесе жанама әсер ететін барлық буындардың қызметкерлері ықтимал проблемалар туралы алдын-ала хабардар болып қана қоймай, оларды шешуге қатысуы керек.

Бастама принципі төменнен. Алдағы міндет туралы ақпарат тікелей орындаушылардың санасына енуі керек. Жұмысшылар жұмыстың қажеттілігі мен пайдасын түсінген кезде, ол тезірек және тиімдірек орындалады.

Қызметтің үздіксіздігі принципі. Бір дамуды аяқтау басқа тапсырманы әзірлеудің басталуымен сәйкес келуі керек, бұл бірінші даму мүмкіндіктерін арттыруы мүмкін немесе оның орнына келуі мүмкін.

Жеке өтемақы принципі. Бұл принцип адамдардың құндылық бағдарларының ерекшеліктерін, олардың қажеттіліктері мен мүдделерін ескереді.

Тұрақты ақпараттандыру қағидаты. Ұжым жетекшісі мәселені шешудегі жетістіктер мен қиындықтар мен сәтсіздіктер туралы бүкіл ұжымды жүйелі түрде хабардар етуі керек. Бұл жағдайда кері байланыстың әртүрлі нысандарын орнату қажет.

Әр түрлі адамдардың *инновацияны қабылдауының жалпы ерекшеліктерін* ескеру принципі. Психологтардың зерттеу нәтижелері жаңа тапсырмалар мен инновацияларға қатысты барлық адамдарды энтузиастарға, жаңашылдарға, бейтараптарға, рационалистерге, скептиктерге, консерваторларға, ретроградтарға бөлуге болатындығын көрсетеді. Кейіпкерлердің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, көшбасшы қызметкерлерге мақсатты түрде әсер ете алады, осылайша олардың мінез-құлқын қалыптастырады, бұл тиімді қызмет етуге ықпал етеді.

7.3 Ғылыми ұжымды біріктіру әдістері

Көбінесе көшбасшы бұрыннан қалыптасқан ұжымға келеді және сәйкесінше, қажет болған жағдайда кадрлардың табиғи айналымы мәселелерін шешуі керек. Бұл ұжымды басқару аспектілерінің бірі болып табылады. Адаммен сәтті жұмыс істеу үшін көшбасшы әр жұмысшының немесе ұжымда жұмыс істеуге жанадан тартылған қызметкердің жеке

басының қасиеттері туралы белгілі бір түсінікке ие болуы керек. Кәсіби дайындық; әлеуметтік белсенділік; белгілі бір жұмыс түрін орындау қабілеті; әлеуметтік-психологиялық қасиеттер, яғни бірлескен жұмыс процесінде басқа адамдармен қарым-қатынас жасау қабілеті; іскерлік қасиеттер, яғни қысқа мерзімде белгілі бір практикалық нәтижелерге қол жеткізуге асықпай қол жеткізу қабілеті; зияткерлік-психологиялық мүмкіндіктер (зияткерлік деңгей, шығармашылық әлеует, бастамашылдық, ерік-жігер). Бір сөзбен айтқанда, сіз адамның жұмыс процесіне және оның нәтижесіне әсер етуі мүмкін барлық нәрсені білуіңіз керек. Жоғарыда айтылғандардан басқа, қызметкердің іскерлік мінез-құлқының сенімді болжамын алу үшін осы біліммен жұмыс істей білу керек.

Адамдармен жұмыс жасаудағы сараланған тәсіл "мен қалаймын" - "аламын" - "қажет" кадрларын таңдау және орналастыру мәселелерін басқарушылық шешу схемасына негізделген. Бұл үш компонент өзара байланысты. Бірінші компонент әр жеке қызметкердің қажеттіліктері мен мүдделері жүйесін сипаттайды. Екіншісі адамның жеке мүмкіндіктерін (кәсіби және әлеуметтік) сипаттайды. Үшіншісі жүйенің жұмыс орнына үміткердің белгілі бір біліктілігіндегі кадрларға қажеттілігін анықтайды. "Мен қалаймын" және "керек" компоненттері әрдайым бірдей бола бермейді.

Қызметкердің қабілеттері тиісті жағдайларда дамып, түзетілуі мүмкін екенін есте ұстаған жөн. Қазіргі уақытта жұмысшылардың іскерлік және жеке қасиеттерін зерттеудің бірқатар әдістері жасалды. Мысалы, "Типология-7" әдістерінің бірі адамда шығармашылық сияқты туа біткен немесе алынған "басқарушылық" қасиеттерді анықтауға арналған, яғни прогрессивті өзгерістер, авантюризм, сенімділік, еңбекқорлық, тиімділік, консерватизм.

Ғылыми топты қалыптастыру кезінде менеджерге ұйымдастырушылық және психологиялық принциптер мен ережелерді білу және орындау қажет. Мысалы, бұрын алынған бағалау параметрлеріне тәуелді болмас үшін адамның адам бейнесінің жеткіліксіздігі ережесін ескеру пайдалы. Немесе жалған келісімнің әсері негізінде ("бәрі осылай дейді") қызметкер туралы қате түсінік пайда болуы мүмкін.

Сондай-ақ, зиян келтіретінін ұжым қызметінің кешірім эффектісі. Бұл жеке тұлғаның, оқиғаның және іс-әрекеттің сапасын тым оң бағалаумен көрінеді. Типтік логикалық қателік белгілі бір жеке қасиеттердің мінез-құлық белгілерімен тығыз байланысы туралы қате болжамға негізделуі мүмкін. Мысалы, үнсіздік әрқашан ақылдың белгісі емес.

Кейде жеке тұлғаны дұрыс емес бағалау контраст деп аталатын қателіктерге байланысты қалыптасады. Мысалы, егер адамдар ұялшақ адамдармен салыстырылса, адамдар өздерін еркін сезінуі мүмкін. Ұлттық, кәсіби және басқа да стереотиптердің қателіктері жиі кездеседі.

Ғылыми немесе ұжымның басқа түрін құрайтын жоғарыда аталған қызметкерлердің барлық бағаларын ескеру оның тиімділігін арттыруға ықпал етуі мүмкін. Бірлестіктің негізі, демек, команданың тиімді жұмысы оның сау психологиялық климаты болып табылады.

Салауатты психологиялық климат еңбекке ынталандыруды жеке қажеттіліктерге бағыттауға ықпал етеді. Бірақ бұл көшбасшы ең алдымен материалдық ынталандыруларға қамқорлық жасауы керек дегенді білдірмейді. Сондай-ақ, адамның кәсіби қызметінде және жұмыс процесінде кәсіби қарым-қатынаста туындайтын негізгі моральдық қажеттіліктерін қанағаттандыру өте маңызды. Мұндай моральдық қасиеттерге мыналар жатады: жұмыста өзін шығармашылық түрде білдіруге деген ұмтылыс; ұжымның істері мен жоспарларына жеке қатысу туралы хабардар болу; жұмыс жолдастарын құрметтеу; өз білімімен, шеберлігімен мақтаныш; жұмыс нәтижелерінің әлеуметтік маңыздылығын тану, яғни сіңірген еңбегі үшін құрмет.

Ұжымды біріктірудің сенімді дәлелі-қоғамдық жұмыс. Бұл қарым-қатынас қабілеттерін дамытуға, ақыл, мінез, адамгершілік қасиеттер сияқты жеке тұлғаның күшті жақтарын толық ашуға көмектеседі. Ұжымды біріктірудің жеткілікті тиімді әдісі-қызметкерлерді техникалық шығармашылыққа, өнертапқыштыққа және әсіресе өндіріс істерін басқаруға кеңінен тарту. Сонымен, бірлескен демалыс, яғни спорт, демалыс, мәдени ойын-сауық адамдарды біріктіреді [2, 26, 28].

7.4 Басшы мен жұмыскер арасындағы қарым-қатынастың психологиялық аспектілері

Көшбасшы кәсіпкерлік, яғни тапқырлық, тапқырлық, бастамашылық, қуат, практикалық сияқты қасиеттерге ие болуы керек. Бастама мен кәсіпкерліктің дамуына осы ұжым жұмыс істейтін білім саласындағы ғылым мен техниканың озық жетістіктерін үнемі зерттеу және жалпылау ықпал етеді.

Басшы өзінің кәсіби деңгейін мезгіл-мезгіл жетілдіріп отыруы керек. Әр менеджердің білімі мен тәжірибесімен анықталатын тиісті біліктілік деңгейі болуы керек. Бұл белгілі бір шешімдер шеңберін дамытуға қатысуға немесе оны өзіңіз шешуге мүмкіндік беретін құзыреттілік.

Ұжымды басқару кезінде басшы әрқашан белгілі бір қызметтік этиканы, яғни қоғамдық пікір мен дәстүрлерге негізделген мінез-құлық нормалары мен ережелерін ұстануы керек. Ол адамдар мен жағдайлардағы маңызды жалпы және ерекше белгілерді ажырата білуі, жағдайдың даму логикасын түсінуі, оң тәжірибені бір жағдайдан екінші жағдайға ауыстыруы керек.

Басқа адамдарға жанашырлық таныта білу, шектеулі уақыт жағдайында бағыныштылармен қарым-қатынас процесін барынша азайта білу, адамдардың жадын және типтік әлеуметтік жағдайларды тәрбиелеу маңызды. Басшылықтың энергия шығындарын үнемдеу үшін адамдардың іс-әрекеттеріне селективті жауап бере білу, өз мақсаттарын жүзеге асыруда табандылық таныту және адамдарға әсер етудің барлық этикалық негізделген әдістерін меңгеру. Менеджер кейбір қызметкерлер кейбір артықшылықтарға

ие болу үшін кейде әртүрлі "өзін-өзі қорғау" әдістерін қолданатынын есте ұстауы керек. Мысалы, басшылықтан аулақ болу, олар басқарылмаған деп айтуға, оған тапсырма тым қиын деп айтуға көмектеспеді: "мен профессор емеспін".

Қызметкерді оң бағалау кезінде менеджер оның бағалау шешімінің дұрыстығына байланысты болатын бірқатар факторларды ескеруі керек. Мұндай факторларға мыналарды жатқызуға болады:

- бұрын мұндай жұмысты орындау тәжірибесі;
- орындалатын жұмыстың сипаты, яғни тапсырманың маңыздылығы, көлемі, сапасы, мерзімі;
- ұжымның реакциясы;
- қызметкердің талаптары (мадақтау қалыпты болуы керек).

Пайдасы мен зиянын таразыға тартып барлық факторлар болады дәлірек түсіну оң бағалау қызметкер мен нысан жария ету (жария немесе оңаша).

Қызметкердің қызметін теріс бағалау кезінде көшбасшыдан ерекше пропорция мен үлкен психологиялық әдептілік қажет. Жіберілген қатенің салдарын, оның кінәсінің тәжірибесін сипаттайтын факторларды ескере отырып, менеджер қызметкерді дұрыс бағалай алады және осыған байланысты сынды күшейтеді немесе әлсіретеді. Оны бірден немесе біраз уақыттан кейін көпшілік алдында немесе жеке-жеке айтыңыз. Сондай-ақ, көшбасшы қандай формада сөйлейтінін шешуі керек (ауызша немесе жазбаша сөгіс). Менеджер қабылдаған кез-келген шешім оның көңіл-күйі мен әлауқатына байланысты болмауы керек.

Егер қызметкер бірдеңеге кінәлі болса, онда онымен сөйлесу керек. Мұндай әңгіме жұмыс күнінің соңында ыңғайлы, бірақ ешқандай жағдайда жауапты, тіпті одан да қауіпті жұмыс алдында болмайды.

Ұжымның жұмысын тиімді және шығармашылық ету үшін көшбасшы келесі кеңестерді қолдана алады:

- жақсы команда көбінесе көшбасшының күнделікті және ұзақ күш-жігерінің өнімі болып табылады;
- жақсы бағынушыны тәрбиелеу қиын болса да, асыл міндет. Оны ойлануға үйрету керек, одан мінсіз, бірақ ойланбайтын Орындаушы жасамау керек;
- түсінбеушілікті болдырмау үшін жазбаша түрде бұйрықтар мен өкімдер беру;
- адамдарға бағыныштыларды сынамаңыз, әсіресе сіз толқып, ашуланғанда; бағыныштыларды тыңдай білу;
- айтқыңыз келген нәрсені алдын-ала ойластырып, қысқаша сөйлеңіз;
- өз қателіктеріңізді адал мойындай білу-бұл тиімді бірлескен жұмыстың кепілі;
- бағыныштылардың жұмысын тұрақты, уақтылы, жедел бақылау, бұл ретте негізгі назарды жұмыстың маңызды кезеңдеріне аудару қажет;
- қол астындағылар үшін жұмыс жасамау;

- оң мотивацияға назар аударыңыз, өйткені ол теріс мотивацияға қарағанда тиімді;

- тапсырманы сәтті орындауға болатын құзыреттілік деңгейіне беру;

- басқаларға қарағанда ақылды болыңыз, бірақ оны көрсетпеңіз.

Бағынышты адамдармен қарым-қатынас психологиясындағы көшбасшы ерлер мен әйелдердің психологиясының ерекшеліктерін, жасын, темпераментін, қызметкерлердің білім деңгейін ескеруі керек, ұжымдағы қақтығыстар туралы және оларды шешу жолдары туралы білуі керек.

Кейкілжің басқару құралдарының бірі болып табылады және туындаған барлық жанжалдарды талассыз басуға немесе оларға араласпауға тырысатын жетекші дұрыс емес әрекет етеді. Осы екі позиция болып табылады неверными. Жанжалдардың пайдалы функциясы кез-келген дамудың қайнар көзі қарама-қайшылық, қарама-қарсы күштердің немесе тенденциялардың қақтығысы екендігі туралы белгілі ережеден туындайды. Әрине, кез-келген жанжал ұжымның дамуына ықпал етпейді, сондықтан көшбасшы жанжалға дұрыс бағытта әсер етуге тырысуы керек.

Жанжалдарды эмоционалды және іскерлік деп бөлуге болады. Эмоционалды қайнар көзі қарсыластардың жеке қасиеттерінде немесе олардың психологиялық үйлесімсіздігінде жатыр. Іскерлік қақтығыстар, мысалы, лауазымдық функцияларды орындау үшін жауапкершілікті бөлуге байланысты орын алады.

Жанжалдағы адамның мінез-құлқының бірнеше жолы белгілі. Рационалды немесе мақсатты түрде жанжалға қатысушылардың әрқайсысының ұстанымдарын логикалық талдау, қақтығыстың өзара әрекеттесуінің мақсаты мен құралдарын анықтау, мінез-құлық стратегиясын құру жатады. Эмоционалды жағдай жағдайдың жедел талаптарына және бейсаналық импульстарға бағытталған.

Жанжалды жағдайлар көбінесе өзін-өзі бақылаудың жоқтығымен, мінез-құлқын жоспарлау қабілетсіздігімен және іс-әрекеттердің салдарын ескермеуімен сипатталатын бақыланбайтын тұлғаларға және жұмыс пен мінез-құлықтағы ерекше ұқыптылық пен адалдыққа ие өте дәл тұлғаларға түседі; олардың шамадан тыс талаптары тек өздеріне ғана емес, басқаларға да қойылады, бұл кейде ұқыптылыққа әкеледі.

Ғылыми және өндірістік іс-әрекеттің стиліне адамның жүйке жүйесінің түрі де әсер етеді. Күшті жүйке жүйесі бар адамдар күндіз ұзақ және қарқынды жұмыс істей алады. Бірақ, нәтижесінде олар кейде өз денсаулығын сақтамайды, жүйке жүйесін бұзады және жұмыстағы басқа қызметкерлермен қарым-қатынасты бұзады. Жүйке жүйесі әлсіз адамдар әсіресе жұмыс және демалыс режимдерін жоспарлауды қажет етеді.

Әр түрлі жастағы жұмысшылар арасындағы айырмашылықтар да байқалады. Жас қызметкерлер еңбек тәртібінің талаптарын сақтай алмауынан, өз мүдделерін іс және ұжым мүдделеріне бағындыра алмауынан жанжалдарға жиі қатысады. Бұл үлкен жолдастармен де, оларға заңды талаптар қоятын көшбасшымен де жанжал тудыруы мүмкін. Адам неғұрлым

үлкен болса, соғұрлым ол өзінің еңбек жағдайларына, атап айтқанда санитарлық-гигиеналық жағдайларға қатысты болады.

Басшы қызметкерлердің білім деңгейі оған қосымша талаптар қоятынын ескеруі керек. Бұл деңгей неғұрлым жоғары болса, қызметкерлер өздерінің әлеуетін іске асыру мүмкіндіктерін іздейді, оларға қанағат әкелетін, шығармашылық қабілеттерін көрсетуге мүмкіндік беретін бизнес іздейді. Бұл ұмтылысты мүмкіндігінше пайдалану керек.

Көбінесе ұжымда бейресми байланыстар нәтижесінде жұмыс сәттеріне байланысты ғана емес, бір-біріне тартылатын адамдар тобы қалыптасады. Мұндай топтар, көбінесе үш адамнан тұратын, әлеуметтік психологияда бейресми деп аталады. Мұндай топ өз мүшелеріне үлкен әсер етеді. Мұндай топқа кіретін адам басқару әсерінің екі түріне ұшырайды: оның тікелей басшысы және бейресми топ тарапынан. Егер көшбасшы топтың әсерін оның жеке мүшесіне дұрыс жолмен бағыттай алса, онда топ көшбасшының одақтасы болады. Егер топ өз мүшесінен бір мінез-құлықты, ал екіншісінің жетекшісін күтсе, онда, әдетте, жанжал туындайды.

Психологтардың зерттеулері көрсеткендей, мұндай топ мүшелерінің жақсы қарым-қатынасы әдетте бұйрықтағы ризашылықтан гөрі қымбатқа түседі. Топтың құрметі мен орналасуын жоғалту қорқынышы сөгіс қаупінен гөрі адамға күшті әсер етеді. Егер топ мүшесі топтық үміттерге сүйене отырып, көшбасшымен қақтығысса, онда топ әдетте "өзіне соққы береді", нәтижесінде көшбасшы мен топ арасында жанжал туындайды. Сондықтан көшбасшы жеке жұмысшыларды емес, бейресми топтарды басқару формаларын тауып, олардың әрқайсысын тәуелсіз бірлік ретінде қарастыруы керек. Біз оның іс-әрекеттерін тиімді етуге тырысуымыз керек және басқару стратегиясын қалыптастыру кезінде осы ерекшелікті ескеруіміз керек.

Топтың тиімділігі көбінесе оның бейресми көшбасшысының ұстанымына байланысты. Кейбір менеджерлер кейде көшбасшының іс-әрекетінен тым сақ болады және оны өз позицияларынан қысуға тырысады. Мұндай тактика әдетте сәтсіздікке ұшырайды, өйткені көшбасшыға жасалған барлық шабуылдар оның топтағы позициясын нығайтады және оны айналасында біріктіреді. Көшбасшыны өз жағына тартуға, оның нақты беделіне сүйенуге, оны өзінің одақтасы етуге тырысу керек. Басқару дегеніміз-жоспарланған нәтиже қажет болатын ортаны құру. Ұйымның мақсаттарын топ мүшелері жеке, жеке деп қабылдаған кезде толық жетістікке қол жеткізуге болады.

Еңбек ұжымы тек жұмыс істемейді, ол үнемі дамып келеді, бірақ оның дамуы әрдайым біртіндеп эволюцияға ұқсамайды. Ескіге қарсы күресте жаңа туылғаны белгілі. Ұжымның қызметіне енгізілген саналы өзгерістер көбінесе қарсылыққа кезігеді, даулар мен қарама-қайшылықтарды тудырады, өйткені әрдайым емес және бәрі бірдей жаңа талаптарға бірден дайын бола бермейді. Бұл фактор басшыны тоқтатпауы керек. Ақыр соңында, адамдар арасындағы қарама-қайшылықтар қорқынышты емес, бірақ жанжал жағдайларының теріс салдары, яғни әділетсіздік пен реніш, шешілмеген жанжал, қарым-

қатынастың нашарлауы, кейде жұмысшылардың жұмыстан босатылуы.

Жанжалдарды толығымен болдырмауға тырысу тіпті команданың жұмысына зиян тигізуі мүмкін. Сондықтан көшбасшы кез-келген жанжалды жағдайларды дұрыс шешуге, оларды істің пайдасына айналдыруға және ықтимал жағымсыз салдарды жоюға тырысуы керек [2].

7.5 Ғылыми қызметтің ерекшеліктері

Ғылыми қызметтің бірқатар ерекшеліктері бар. Осы ерекшеліктер туралы айтқанда, олардың екі түрін ажырату керек. *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 қарастырыңыз.

1. Кез-келген ғылыми жұмыс "алдыңғы адамдардың еншісіне" негізделген. Кез-келген мәселе бойынша ғылыми жұмысқа кіріспес бұрын, ғылыми әдебиеттерге, яғни зерттеу саласында алдыңғы қатарлы адамдар жасаған жұмыстарға толық талдау қажет.

2. Ғылыми қызметкер өз қызметінің шеңберін нақты шектеуі және өзінің ғылыми жұмысының мақсаттарын анықтауы керек. Ғылымда, кәсіби қызметтің басқа салаларындағыдай, табиғи еңбек бөлінісі жүреді.

Ғылыми қызметкер "таза ғылыммен" айналыса алмайды. Ол нақты жұмыс бағытын таңдап, нақты мақсат қойып, оған дәйекті түрде қол жеткізуі керек. Ғылыми жұмыстың қасиеті-зерттеушінің жолында өздері үлкен құндылыққа ие және мен толығырақ зерттегім келетін қызықты құбылыстар мен фактілер үнемі "кездеседі". Бірақ, осылайша, зерттеуші өзінің ғылыми жұмысының негізгі мақсатынан алшақтап, жаңа құбылыстар мен фактілер ашылатын осы жанама әсерлер мен фактілерді зерттеуге кіріседі және бұл аяқталмай жалғасуы мүмкін. Осылайша, жұмыс "бұлыңғыр" және нәтиже болмауы мүмкін. Бұл көптеген бастаушы зерттеушілердің қателігі.

Негізгі қасиеттердің бірі-ғылыми қызметкердің тек өзі айналысатын мәселеге назар аудару қабілеті және барлық жанама әсерлерді тек қазіргі ғылыми әдебиеттерде сипатталған деңгейде және дәрежеде қолдану мүмкіндігі.

3. Ғылыми қызметкер міндетті түрде ғылыми терминологияны игеріп, өзінің тұжырымдамалық аппаратын қатаң құруы керек. Көптеген бастаушы ғалымдар, егер жазу мүмкіндігінше қиын және түсініксіз болса, соғұрлым ғылыми болады деп санайды. Нағыз ғалымның басты артықшылығы-ол қарапайым тілде ең қиын нәрселер туралы айтады және жазады.

Зерттеуші қарапайым және ғылыми тіл арасында нақты сызық сызуы керек. Айырмашылық мынада: күнделікті ауызекі тілге ерекше талаптар

қойылмайды. Ал ғылыми тіл белгілі бір ережелер мен нормаларға бағынады.

Кез-келген ғылымда параллельді түрде әртүрлі ғылыми мектептер бар және әрқайсысы өзінің тұжырымдамалық аппаратын жасайды. Сондықтан, егер Зерттеуші бір ғылыми мектепті түсіндіруде бір термин қабылдаса, екіншісі - екіншісін түсінуде және т.б., нәтиже ұғымдарды қолдануда толық қарама-қайшылық болады. Осылайша, зерттеуші ғылыми білімнің жаңа жүйесін жасамайды, өйткені ол не жазса да, не айтса да, ол күнделікті білімнен асып кетпейді.

4. Кез келген зерттеудің нәтижесі міндетті түрде электронды және баспа түрінде ресімделуі тиіс. Міндетті шарт-жұмысты жариялау. Ол ғылыми баяндама, мақала, ғылыми есеп, реферат, оқулық түрінде болуы мүмкін.

Мұндай талап екі жағдайдан туындайды. Біріншіден, тек жазбаша түрде сіз өз идеяларыңыз бен нәтижелеріңізді қатаң ғылыми тілде білдіре аласыз. Ауызша сөйлеу кезінде бұл өте сирек кездеседі. Сонымен қатар, кез-келген ғылыми жұмысты, тіпті ең кішкентай мақаланы бастаушы зерттеуші үшін жазу өте қиын, өйткені көпшілік алдында сөйлеуде немесе ақылмен "өзіне" айту қиын. Мұнда қарапайым және ғылыми тілдердің арасындағы айырмашылық бірдей. Ауызша сөйлеу кезінде біз логикалық кемшіліктерді байқамаймыз. Жазбаша мәтін қатаң логикалық презентацияны қажет етеді және бұл әлдеқайда қиын.

Екіншіден, кез - келген ғылыми жұмыстың басты мақсаты-адамдарға жаңа алынған ғылыми білім алу және жеткізу. Егер бұл жаңа ғылыми білім " зерттеушінің басында қалса және ол туралы ешкім оқи алмаса, онда бұл білім жоғалады. Сонымен қатар, ғылыми жарияланымдардың саны мен көлемі кез-келген ғылыми қызметкердің өнімділігінің көрсеткіші болып табылады. Әр зерттеуші үнемі жарияланған жұмыстарының тізімін толықтыруға тырысады.

Ұжымдық ғылыми қызметтің кейбір ерекшеліктерін қарастырыңыз.

Ғылымдағы коммуникация. Кез-келген ғылыми зерттеулерді белгілі бір ғалымдар қауымдастығында ғана жүргізуге болады. Бұл кез-келген зерттеуші, тіпті ең білікті болса да, қателіктер мен қателіктерден аулақ болу үшін әрқашан өз идеяларын, алынған фактілерді, теориялық құрылымдарды әріптестерімен талқылап, талқылауы керек.

Жаңадан келген зерттеушілер көбінесе ғылыми жұмыспен өздері айналысады деп санайды және олар үлкен нәтижелерге қол жеткізген кезде оларды жариялайды. Мұндай зерттеушілер өздерінің ізденістерінде шатасып, көңілі қалып, ғылыми қызметтен бас тартты. Сондықтан ғылыми байланыс қажет.

Кез-келген зерттеуші үшін ғылыми қарым-қатынас шарттарының бірі оның ғылымның осы саласында жұмыс істейтін барлық әріптестерімен тікелей және жанама байланысы болып табылады. Бұл әртүрлі ғылыми-практикалық конференциялар, семинарлар мен симпозиумдар, сондай - ақ ғылыми әдебиеттер-баспа және электронды журналдардағы, жинақтардағы мақалалар (жанама байланыс) болуы мүмкін. Екі жағдайда да Зерттеуші бір жағынан өзі сөйлейді немесе нәтижелерін жариялайды, ал екінші жағынан

басқа зерттеушілер мен оның әріптестері не істеп жатқанын тыңдайды және оқиды.

1. Ғылыми пікірдің плюрализмі. Кез-келген ғылыми жұмыс шығармашылық процесс болғандықтан, бұл процестің "реттелмеуі" өте маңызды. Әрбір зерттеу тобының ғылыми жұмысы қатаң жоспарлануы керек. Бірақ сонымен бірге әрбір зерттеуші өз көзқарасына, өз пікіріне құқылы, олар, әрине, құрметтелуі керек. Барлығына ортақ бір көзқарасты енгізу ешқашан оң нәтижеге әкелмеді. Бұл фактор ғылымның бір саласында әртүрлі ғылыми мектептердің болуын анықтайды. Өмір мен тәжірибе кейіннен әртүрлі теорияларды растай немесе жоққа шығара алады немесе оларды татуластыра алады, мысалы, Р. Гук пен И. Ньютон физикада немесе И. П. Павлов пен А. А. Ухтомский физиологияда.

2. Зерттеу нәтижелерін енгізу ғылыми қызметтің маңызды кезеңі болып табылады, өйткені ғылымның ұлттық экономика саласы ретіндегі түпкі мақсаты алынған нәтижелерді тәжірибеге енгізу болып табылады. Алайда, ғылыми жұмыстың барлық нәтижелері міндетті түрде енгізілмеуі керек.

Зерттеулер көбінесе ғылымның өзін байыту, оның теориясы мен фактілерінің арсеналын дамыту үшін жүргізіледі. Фактілердің, тұжырымдамалардың белгілі бір "сыни массасы" жинақталған кезде ғана сапалы секірулер орын алады - ғылым жетістіктерін жаппай тәжірибеге енгізу. Мысалы, микология-бұл көгеру туралы ғылым. Ондаған жылдар бойы микологтар зеңді жоюдың орнына зерттеу керек екенін дәлелдеуге тырысты. Бұл 1940 жылы А.Флеминг пенициллалардың бактерицидтік қасиеттерін (зең түрлері) ашқанға дейін болды. Олардың негізінде жасалған антибиотиктер Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде миллиондаған адамның өмірін сақтап қалуға мүмкіндік берді, ал бүгін біз медицина оларсыз қалай жұмыс істейтінін елестете алмаймыз [1].

Бақылау сұрақтары

1. Ғылыми зерттеулерді басқару әдістерінің қандай түрлері сізге белгілі?
2. Ғылыми топты ұйымдастыру мен басқарудың негізгі принциптерін атаңыз.
3. Дау-жанжал дегеніміз не?
4. Көшбасшы Мен бағыныштының қарым-қатынасының қандай психологиялық аспектілері сізге белгілі?
5. Бейресми топқа кімдер жатады?
6. Қызметкер өзінің жұмысын қалай арттыра алады?
7. Ғылыми ұжымды қалай біріктіруге болады?
8. Атаңыз неғұрлым таратылған құрылымын ғылыми бөлімшелер.
9. Ғылыми ұжым дегеніміз не?
10. Ғылыми ұжымның қызметіне не зиян тигізуі мүмкін?

8 ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ ҒЫЛЫМНЫҢ РӨЛІ

8.1 Ғылымның қоғамдағы рөлі

Ғылым деген не? Ол адамзатқа не үшін керек? Әр адам өмірінде кем дегенде бір рет өзіне осындай сұрақтар қояды. А. Герцен былай деп жазды: "Ғылым - бұл күш, ол заттардың қарым-қатынасын, олардың заңдары мен өзара әрекеттесулерін ашады". Біз бүгін "ғылым" ұғымына не енгіземіз? Бұл әлемдік өркениеттің дамуына қалай әсер етеді? Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі қандай? Қазіргі адамға жаңа ғылыми жаңалықтар не береді? Көптеген сұрақтар бар және оларға жауап іздеу үнемі қазіргі ғылымның қалыптасуы мен дамуымен қатар жүрді.

Өмірдің қазіргі кезеңінде барлық осы мәселелер жаңа айқындық пен өзектілікке ие. Бүгінде адамзат дамудың ақпараттық кезеңін бастан кешуде. Әмбебап компьютерлендіру іс жүзінде өмірдің барлық салаларында жаңа цифрлық технологияларды пайдалануға мүмкіндік берді. Тиісінше, оларды қолдану заманауи ғылым қамтамасыз етуі керек жаңа білімді, дағдыларды қажет етеді.

Жеңіске жеткен ғылыми революция ғасыры ХХ ғасыр болды. Барлық дамыған елдерде ғылыми-техникалық прогресс дамыды. Өнімнің ғылымды қажетсінуі біртіндеп артты. Әр түрлі технологиялар өндіріс әдістерін өзгертті. ХХ ғасырдың ортасына қарай зауыттық өндіріс режимі басым болды. Бірақ оның екінші жартысында автоматтандыру кеңінен таралды. Ал ХХ ғасырдың аяғында жоғары технологиялар пайда болып, ақпараттық экономикаға көшу жалғасты.

Осы үлкен өзгерістердің барлығы ғылым мен техниканың дамуына байланысты болды. Сонымен бірге, бұл өзгерістер, біріншіден, жұмысшылардан жаңа білім, сонымен қатар жаңа технологиялық процестерді түсінулері қажет болды. Екіншіден, ақыл-ой еңбегі қызметкерлерінің, ғылыми қызметкерлердің, яғни жұмысы терең ғылыми білімді қажет ететін адамдардың үлесі артты. Үшіншіден, ғылыми-техникалық прогресс қоғамның әл-ауқатының өсуіне және соның салдарынан көптеген өзекті мәселелерді шешуге әкелді.

Адамзат ғылымның жаһандық мәселелерді шешуге және сәйкесінше өмір сапасын жақсартуға және жақсарту қабілеттілігіне сенеді. Бұл сенім мәдениет пен әлеуметтік ойдың көптеген салаларында көрініс тапты. Ғарышты игеру, атом энергетикасын құру, робототехника саласындағы алғашқы жетістіктер ғылыми-техникалық және әлеуметтік прогрестің сөзсіз болуына сенім тудырды, экологиялық апаттар, аштық, аурулар және т. б. сияқты мәселелерді тез арада шешуге үміт тудырды.

Ғылым мен техниканың қазіргі дамуы информатикамен тығыз байланысты. Бұл ғылым ғарыштық масштабта да, жасуша деңгейінде де мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Олар есептеулердің үлкен көлеміне байланысты немесе бір уақытта көптеген әрекеттерді орындау қажеттілігіне

байланысты заманауи компьютерлік технологияларды пайдаланбай шешілмей қалады. Бүгінгі таңда есептеу техникасы құрылыс, молекулалық биология, экология, экономиканың көптеген мәселелерін шешуде кеңінен қолданылады.

Компьютерлер көлемінің төмендеуі олардың сапалық және сандық көрсеткіштерінің өсуімен бірге тез қарқынмен жүреді. Информатика саласындағы одан әрі миниатюралаудың салдары өте маңызды болады және компьютерлер жаңа және күрделі функцияларды орындай алады. Жасанды жадымен, сараптамалық жүйелерімен информатика логиканың дамуына, процестерді модельдеуге өз үлесін қосуға дайын. Бұл адамның ақыл-ой әрекетін сапалы және сандық күшейту туралы.

Бүгінгі таңда 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 бола алатыны сөзсіз.

8.2 Ғылымның әлеуметтік функциялары

Ғылым-адам танымының негізгі формасы. Бүгінде ол өміріміздің нақты жағдайларына барған сайын маңызды және елеулі әсер етеді, өмірімізде біз қандай да бір жолмен нақты бағыт-бағдар арқылы әрекет етуіміз керек. Әлемнің философиялық көзқарасы ғылымның қандай екендігі, оның қалай құрылғандығы және қалай дамитыны, ол не істей алатындығы және неден үміттену алатындығы және оған қол жетімді емес екендігі туралы белгілі бір түсініктерді қамтиды.

Философтардың өткенді табуға болатындығы жайлы ойлары ғылымның өсіп келе жатқандығы жайлы мағына береді. Алайда, олар ғылыми-техникалық жетістіктердің адамның күнделікті өміріне осындай жаппай, кейде күтпеген және тіпті драмалық әсерін елестете алмады. Мұндай түсінуді ғылымның әлеуметтік функцияларын қарастырудан бастаған дұрыс.

Ғылымның әлеуметтік функциялары бұл бір рет анықталған нәрсе емес, олар тарихи өзгеріп, дамып, ғылымның дамуының маңызды жағын білдіреді.

Қазіргі заманғы ғылым бір ғасыр немесе тіпті жарты ғасыр бұрын болған ғылымнан түбегейлі ерекшеленеді. Оның бүкіл келбеті мен қоғаммен қарым-қатынас сипаты толығымен өзгерді.

Қазіргі ғылым туралы оның қоғам мен жеке адам өмірінің әртүрлі салаларымен өзара әрекеттесуінде ол орындайтын әлеуметтік функциялардың үш тобын ажыратуға болады:

- 1) мәдени-дүниетанымдық функция;
- 2) ғылымның тікелей өндіргіш күш ретіндегі қызметі;
- 3) ғылымның әлеуметтік күш ретіндегі қызметі.

Ғылымның осы функцияларын бөліп көрсету ғылыми білім мен

әдістердің қоғам өмірінде туындайтын түрлі мәселелерді шешуде кеңінен қолданылатындығына байланысты.

Функциялардың осы топтарын тізімдейтін тәртіп ғылымның әлеуметтік функцияларын қалыптастыру мен кеңейтудің, яғни оның қоғаммен өзара әрекеттесуінің жаңа жолдарының пайда болуы мен нығаюының негізгі процесін көрсетеді. Сонымен, ғылымның арнайы әлеуметтік институт ретінде қалыптасу кезеңінде (бұл феодализм дағдарысы, буржуазиялық әлеуметтік қатынастардың пайда болуы және капитализмнің қалыптасу кезеңі), ең алдымен, оның әсері дүниетаным саласында табылды. Осы кезеңде теология (грек. тіліне аударғанда ШеОБ және 10§ОБ Құдай туралы сөз - ілім пәні немесе "сенім туралы ғылым" мағынасында) және ғылым арасында қызу күрес болды.

Ортағасырлық теология дәуірінде біртіндеп үстем жағдайға ие болды. Ол ғаламның құрылымы мен ондағы адамның орны, өмірдің мәні мен жоғары құндылықтары сияқты негізгі дүниетанымдық мәселелерді талқылауға және шешуге құқылы болды. Сол уақытта пайда болған ғылымға жеке және "жердегі" тәртіптің мәселелері қалған еді.

Дж Бруноны өртеу сияқты драмалық эпизодтар, Г. Галилейдің бас тартуы, Ч.Дарвиннің түрлердің пайда болуы туралы іліміне байланысты идеологиялық қақтығыстарда, ғылымның рөлі негізгі дүниетанымдық маңыздылық мәселелерінде шешуші бола алды.

Бұл сұрақтарға ғылым ұсынған жауаптар жалпы білім беру элементтеріне айналуы үшін жеткілікті уақыт қажет болды. Онсыз ғылыми идеялар қоғам мәдениетінің ажырамас бөлігіне айнала алмады. Ғылымның мәдени және дүниетанымдық функцияларының пайда болуы мен нығаюының осы процесімен қатар ғылымның өзі біртіндеп адам қызметінің тәуелсіз және лайықты саласына айналды. Басқаша айтқанда, ғылым қоғам құрылымында әлеуметтік институт ретінде қалыптасты.

Ғылымның тікелей өндіргіш күш ретіндегі қызметі бүгінде ең айқын және алғашқы болып табылады. Қазіргі заманғы ғылыми-техникалық прогрестің бұрын-соңды болмаған ауқымы мен қарқынын ескере келе, оның нәтижелері өмірдің барлық салаларында және адам қызметінің барлық салаларында айқын көрінетіндігі байқалады.

Технологияның дамуы кезінде туындаған кейбір проблемалар кейде ғылыми зерттеу тақырыбына айналды және жаңа ғылыми пәндердің дамуына себеп болды. Бірақ ғылымның өзі практикалық қызметке аз мүмкіндік берді. Бұл ғылым дамуының жеткіліксіз деңгейіне байланысты ғана емес, сонымен қатар практикалық іс-әрекет ғылымды жаулап алуға немесе кем дегенде оларды ескеруге деген қажеттілікті сезінбегендігіне байланысты болды. ХІХ ғасырдың ортасына дейін ғылыми зерттеулердің нәтижелері практикалық қолданысқа ие болған жағдайлар бірен саран болды және оларды практикалық қолдануға мүмкіндік берген әмбебап түсінікке және ұтымды пайдалануға жеткіліксіз еді.

Алайда, уақыт өте келе практикалық іс-әрекеттің эмпирикалық негізі

өндіргіш күштердің үздіксіз дамуын және технологияның ілгерілеуін қамтамасыз ету үшін тым шектеулі екендігі айқын болды. Дәл сол кезде өндірушілер мен ғалымдар ғылымда өндірістік құралдарды үздіксіз жетілдірудің қуатты катализаторын көре бастады. Нәтижесінде ғылымға деген көзқарас күрт өзгерді және оның материалдық өндіріске шешуші бет бұруы үшін маңызды алғышарт болды. Мұнда, мәдени дүниетаным саласындағы сияқты, ғылым ұзақ уақыт бойы бағынышты рөлмен шектелмеді. Ол өндірістің сыртқы түрі мен сипатын түбегейлі өзгерткен өзінің революциялық күш әлеуетін тез ашты.

Ғылымды тікелей өндірістік күшке айналдырудың маңызды жағы-ғылыми білімді практикалық қолдануды құру және нығайту, ғылыми-техникалық ақпарат желілерін құру, қолданбалы зерттеулер мен әзірлемелер және т. б. сияқты қызмет салалары пайда болды. Сонымен қатар, мұндай тығыз байланыс тек өнеркәсіпте ғана емес, сонымен қатар одан тыс жерлерде де пайда болды. Мұның бәрі ғылым үшін де, практика үшін де айтарлықтай салдарға әкелді.

Қазіргі жағдайда ғылым функциялардың тағы бір тобын айқынырақ байқайды. Ғылым әлеуметтік даму процестеріне тікелей қатысатын әлеуметтік күш ретінде әрекет етеді. Бұл ғылымның нәтижелері мен әдістері экономикалық және әлеуметтік дамудың ауқымды жоспарлары мен бағдарламаларын жасау үшін қолданылатын көптеген жағдайларда айқын көрінеді.

Көптеген кәсіпорындар мен ұйымдардың мақсаттарын анықтайтын осындай бағдарламаларды құру кезінде ғалымдардың әртүрлі салалардағы арнайы білім мен әдістерді тасымалдаушы ретінде тікелей қатысуы қажет. Мұндай жоспарлар мен бағдарламаларды әзірлеу мен жүзеге асырудың кешенді сипатына байланысты жаратылыстану, техникалық және әлеуметтік ғылымдардың өзара әрекеттесуі маңызды болып табылады.

Ғылымның әлеуметтік күш ретіндегі функциялары қазіргі заманның жаһандық мәселелерін шешуде өте маңызды. Мысалы, жаһандық экологиялық проблемалар, бұл қоғам мен адам үшін қауіпті құбылыстардың басты себептерінің бірі, планетаның табиғи ресурстарының сарқылуы, судың, топырақтың, ауаның ластануының артуы және қалдықтарды жою проблемасы болып табылады. Бұл жағдайда ғылым бүгінде адамның өмір сүру ортасында болатын түбегейлі және зиянсыз өзгерістердің факторларының бірі болып табылады. Мұны ғалымдардың өздері жасырмайды. Олар жақындап келе жатқан дағдарыстың белгілерін бірінші болып көрді және бұл мәселеге саяси және мемлекет қайраткерлерінің, бизнес басшылары мен қоғамның назарын аударды. Ғылыми деректер экологиялық қауіптіліктің ауқымы мен параметрлерін анықтауда жетекші рөл атқарады.

Қоғамдық өмірдегі ғылымның өсіп келе жатқан рөлі қазіргі мәдениетте және әлеуметтік сананың әртүрлі қабаттарымен өзара әрекеттесуде ерекше мәртебеге ие болды. Осыған байланысты ғылыми танымның ерекшеліктері және оның танымдық іс-әрекеттің басқа түрлерімен (өнер, күнделікті сана

және т.б.) қарым-қатынасы мәселесі туындайды.

Бұл мәселенің табиғаты философиялық бола отырып, бұл проблема сонымен бірге үлкен практикалық мәнге ие, өйткені жеделдетілген ғылыми-техникалық прогресс жағдайында ғылымды басқару теориясын құру үшін ғылыми білім заңдылықтарын нақтылау және оның әлеуметтік жағдайын талдау, рухани және материалдық мәдениеттің әртүрлі объектілерімен өзара әрекеттесуі қажет.

Ғылым функцияларының негізгі критерийлері ретінде ғалымдардың негізгі қызметін, олардың міндеттері шеңберін, сондай-ақ ғылыми білімді қолдану және енгізу салаларын алуға болады.

Ғылымның маңызды функцияларын қарастырайық.

1. Танымдық функция. Бұл ғылымның мәні, басты мақсаты-қоғам мен адамды, табиғатты білу, әртүрлі құбылыстар мен процестерді түсіндіру, әлемді ұтымды-теориялық түсіну, оның заңдары мен заңдылықтарын ашу, яғни жаңа ғылыми білім қалыптастыру.

2. Дүниетанымдық функция. Ол біріншісімен тығыз байланысты және оның басты мақсаты - әлемнің ғылыми бейнесін және ғылыми дүниетаным-көзқарасын дамыту, адамның әлемге қатынасының рационалистік аспектілерін зерттеу, ғылыми дүниетанымды негіздеу.

3. Өндірістік немесе техникалық және технологиялық функция. Ол өндіріске инновацияларды, жаңа технологияларды енгізу үшін қажет. Сондай-ақ, ғылымның бұл функциясы көптеген зерттеушілердің ғылым туралы өндірістің ерекше "цехы", ғылымның қоғамның тікелей өндірістік күшіне айналуы туралы айтатындығымен сипатталады.

4. Мәдени, білім беру қызметі. Бұл ғылым адамдардың мәдени дамуы мен білім берудің маңызды факторы болып табылады. Оның жетістіктері, идеялары мен ұсыныстары бүкіл оқу-тәрбие процесіне, бағдарламалардың, оқулықтардың мазмұнына, технологиясына, оқытудың нысандары мен әдістеріне белсенді әсер етеді. Ғылымның бұл функциясы мәдени қызмет пен саясат, білім беру жүйесі және бұқаралық ақпарат құралдары, ғалымдардың білім беру қызметі арқылы жүзеге асырылады. Ғылымды мәдени құбылысқа жатқызуға болады, өйткені ол рухани өндіріс саласында өте маңызды орын алады.

8.3 Ғылым мен адамгершілік

Адамгершілік қоғамдағы адамдардың қарым-қатынасын, қоғамның табиғи дамуы процесінде қалыптасқан жазылмаған заңдардың, нормалар мен мінез-құлық ережелерінің көмегімен реттейді және рухани өмірдің тәуелсіз саласы болып табылады. Адамгершілік пен мораль этикасы философияны зерттеудің объектісі болып табылады. Олар жақсылық пен жамандық идеясын лайықты және әділ қалыптастырады.

Моральдық принциптер ғылымның әлеуметтік институты ретінде

жұмыс істеуін қадағалайды. Ежелгі грек философы және ғалымы Аристотель: "ғылымдарда алға жылжитын, бірақ моральдан артта қалған адам алға қарағанда артқа қарай жүреді" - деді.

Ғылымның этикалық реттелуі әрдайым болды. Адамгершілік реттеу зерттеушінің әртүрлі математикалық, физикалық зерттеу объектілеріне немесе ақыл-ой операцияларына қатынасы емес, адамдардың қарым-қатынасымен байланысты. Бірақ ғылым-бұл адамның іс-әрекетінің нәтижесі, сондықтан онда әрқашан адамгершілік компонент болады.

Адамдық құндылықтардың ғылымға әсері ішкі және сыртқы болуы мүмкін. Ғылым мен адамгершілік арасындағы ішкі байланыс ғылыми топтардың шығармашылық процесімен байланысты. Егер ұжымдағы қарым-қатынас құрметке, қолдауға және сенімге негізделген болса, онда бұл қызмет оң адамгершілік құндылықтармен сипатталады. Егер ұжымда дұшпандық, сыйластықсыз немесе отырынқылық билік жүрсе, онда бұл ғылыми шығармашылыққа кедергі келтіреді және бұнын адамгершілік ғылымына теріс әсері көрінеді.

Ғылыми жаңалықтар қоғамдық өмірге қатты әсер етеді, сондықтан ғалымдар өздерінің ашылуларына жауап береді. Бұл адамгершіліктің ғылымға сыртқы әсерін көрсетеді, өйткені ғылым этикалық вакуумда емес, қоғамның адамгершілік жағдайымен тығыз байланысты және көбінесе оның саяси, экономикалық міндеттері мен техникалық мүмкіндіктерімен анықталады.

Ғылым мен адамгершілік қалай өзара әрекеттесетінін жақсы түсіну үшін олардың өзара әрекеттесуінің үш саласын ажыратуға болады:

1) ғылымның, ғылыми жаңалықтардың оларды практикалық күнделікті өмірде қолдана отырып арақатынасы;

2) ғылыми этика, яғни ғалымдардың өз қоғамдастығы шеңберіндегі мінез-құлқын реттейтін нормалар, ережелер мен құндылықтар;

3) әр түрлі салалардағы ғылыми және ғылыми емес орта саласы.

Білімнің өзі атом бомбасына, психикаға толық әсер ететін немесе генетикалық аппаратқа араласуға арналған құрылғыларға айналғанға дейін ешқандай адамгершілік сипаттамаларын бермейді.

Дәл осы сәтте ғалымға екі маңызды адамгершілік мәселелер туындайды:

- нәтижелері жеке адамдарға және жалпы адамзатқа зиян келтіруі мүмкін осы ғылыми саладағы зерттеулерді жалғастыру мүмкіндігі;

- алынған нәтижелерді "зұлымдыққа" пайдалану, яғни басқа адамдардың санасы мен тағдырына бөлінбейтін үстемдік ету үшін жауапкершілікті алу жайлы.

Көптеген ғалымдар бірінші мәселенің оң шешімі: жалғастыру деп санайды. Ғалымның ақыл-ойы шекараларға шыдамайды, ол ғылыми шындыққа, әлем мен адамның қалай жұмыс істейтіні жайлы білу мүмкіндігіне жету жолындағы барлық кедергілерді еңсеруге тырысады.

Мәселенің адамгершілік жағы-ғалымдар ашқан заңдар адамдарға зиян

тигізуі мүмкін екендігінде. Зерттеудің кейбір түрлерінің теріс әсері ретінде бүгінде адамзат терең генетикалық заңдар туралы, психологияның басқа адамдарды басқарудың жаңа мүмкіндіктері туралы ақпаратты қабылдауға әлі дайын емес деп санайды. Олар сонымен қатар жаңа энергия көздерін ашу, планетамыздың құрылымы туралы білімді жақсылық үшін емес, жамандық үшін пайдалануға болады деп санайды. Бұл білімнің өзінде емес, оны қалай қолдану жайында айтылады.

Бұл ғылым мен адамгершіліктің өзара әрекеттесуінің тағы бір саласы - ғылыми этика болып табылады. Бұл салада пікірлер де бөлінеді және бұл бөліну нақты карама-қайшылықтан басталады. Бір жағынан, ғалым өзінің зерттеулерінің салдары үшін жауап бере алмайды, өйткені көп жағдайда ол өзінің ашылуын іс жүзінде қолдану туралы шешім қабылдамайды. Ғылыми жаңалықтарды практикада жаппай қолданудың ерекше құқығы үкіметтердің, әскери және саясаткерлердің ар-ожданына жатады.

Екінші жағынан, ғалым - қуыршақ емес, нақты ақыл-ойы мен қатты жады бар адам, сондықтан ол адамдар үшін қауіпті заттарды жасауға қосқан үлесін біле алмайды. Химиялық және биологиялық қару, ядролық бомба, нейтрондық бомба көп жылдық зерттеулерсіз пайда бола алмайды. Мұндай әзірлемелерге қатысқан ғалымдар не істеп жатқандарын түсінбеді деп ойлау екіталай. Сондықтан техникада, технологияда, медицинада және басқа да практикалық салаларда болып жатқан оқиғалар үшін жауапкершілік үлесі ғалымның мойнына түсетіні сөзсіз.

Адамгершілікпен қатар жүретін ғылым бүкіл адамзат үшін үлкен игілікке айналады, ал өз ашылуларының салдарына бей-жай қарайтын ғылым зұлымдық пен жойылуға айналады.

Ғылымның адамгершілік мәселелері әсіресе қолданбалы салаларда жұмыс істейтін ғалымдар үшін, сондай-ақ ғылыми идеяларды нақты технологияларға енгізуге арналған инженерлер мен дизайнерлер үшін өткір болып табылады. Мысал ретінде жануарлар мен адамдарды клондау тақырыбында болған қызу пікірталастар болады. Бір жағынан, клондау апаттан немесе аурудан адамдарда жоқ мүшелерді өсіру үшін қолданылуы мүмкін. Бұл жағдайда ол адамгершілік жағынан оң нәтижеге ие, өйткені ол адамның өмірін ұзартуға және сау етуге көмектеседі. Бірақ екінші жағынан, клондауды "екінші дәрежелі" адамдардың тұқымын жасау үшін қолдануға болады және бұл адамзат үшін адамгершілік драмаға айналады.

Айта кету керек, гуманитарлық ғалымдар өздерінің ашқан жаңалықтары, теориялары мен тұжырымдамалары үшін бомбалар жасайтын физиктерге немесе зертханаларда оба өсіретін биологтарға қарағанда адамгершілік жауапкершілікке ие.

Ғалым үшін алғашқы адамгершілік көзқарас ретінде - объективтілікті орнату қажет. Бірақ объективтілік дегеніміз не? Ғалым да адам және оған адамдық құндылықтар жат емес.

Объективтілік зерттелетін тақырыпты жан-жақты, тұтастықта көруге, объективті болуға және шамадан тыс құмарлықтан аулақ болуға, өз

тұжырымдамасымен қайран қалуға деген ұмтылыста көрінуі мүмкін. Ақиқатиы зерттеу тақырыбын "кұстың ұшу биіктігінен" көре алатын, оны бейтарап судьяның көзқарасымен бағалай алатын адамға ғана ашылады. Осы жағдайды ескере отырып, айтарлықтай зияткерлік жемістер беретін толық ғылыми пікірталас өтуі мүмкін.

Объективтілікті әділеттіліктің басқа түрі ретінде қарастыруға болады. Екеуі де ғалымның шынайы қасиеттері ретінде әрекет етеді. Бірақ, өкінішке орай, ғылыми қоғамдастықта кейде қарсыластар алған нәтижелерді жасыру, олардың жетістіктерін елемей, деректерді араластыру және т. б. қолданылады.

Бұл тұрғыда ғылыми диалог мәдениеті өте маңызды нәрсе. Объективті болу дегеніміз-талдаудың тақырыбын ғана емес, басқаша ойлайтындарды да көру, бұл оларды құрметтеу және этиканың барлық қағидаларын ұстануды білдіреді. Адамгершілік әрқашан ғалымнан лайықты мінез-құлықты талап етеді. Шамадан тыс менмендік немесе ашуланшақтық әлемді сол қалпында түсінуге кедергі келтіретінін ұмытпаңыз.

Ғалымның тағы бір маңызды қасиеті-өзін-өзі сынау. Ғалым өзінің жеке ой-пікірінің дұрыстығын және кәсіби қауымдастық ішіндегі өз қарым-қатынасының дұрыстығын сыни тұрғыдан тексерген кезде ғана нақты жетістікке жете алады.

Әрине, ғалым адал және ұқыпты болуы керек. Ғалымның шыншылдығы өнертабысын өзінің әріптестерінен жасырмауынан, ашылу нәтижелерін жасырмауынан көрінеді. Шынайы зерттеуші өзінің теориясынан алынған барлық тұжырымдарды толығымен ойластырады. Әрине, ғалым адал және лайықты болуы керек. Шынайы зерттеуші өзінің теориясынан алынған барлық тұжырымдарды толығымен ойластырады.

Ғалымның объективтілігі мен адалдығы оның әдептілігімен тығыз байланысты. Ғалымның адалдығы шынайы ғалым ешқашан басқа адамдардың жаңалықтарын иемденбеуінде, басқа адамдардың идеяларын ұрламауында. Ғылымға қатысты библияда "ұрлауға болмайды!" сөзі жазылған, - Ғылымдағы ең үлкен ұят плагиат болып саналатындығы соған дәлел болып табылады.

Ғылымда идеялар көбінесе ауада болады, және бірдей ашылулар әртүрлі ғылыми мекемелерде, әртүрлі елдерде және әртүрлі континенттерде қатар жүргізілуі мүмкін. Бірақ бұл идеялар әлі де әр түрлі формада көрініс табады, олардың презентациясы әр ірі теоретик пен әр ғылыми ұжымның тәуелсіздігі мен өзіндік ерекшелігін дәлелдейтін өзіндік жеке тұлғаға ие болады. Әлеуметтік институт ретінде ғылым ашылуды немесе өнертабысты кім жасағанына мән бермейді.

Қазіргі ғалымның әдептілігі оның ғылыми ұжыммен қарым-қатынасында да көрінеді. Бұл күндері үлкен зерттеулер немесе дизайн жұмыстары жалғыз жүргізілмейді. Кез-келген ұзақ эксперимент ондаған, кейде жүздеген адамдардың қатысуын қамтиды. Сондықтан ұжымда қолайлы психологиялық ахуал болуы өте маңызды.

Ірі ғалым адамгершілік тұрғыдан әрекет етеді және өз қызметкерлерінің күш-жігеріне лайықты болған кезде, ешкімнің еңбегін төмендетпестен және өз жауапкершілігін басқаларға жүктеместен нәтижелі әрекет етеді. Шын мәнінде, ғылыми ұжымның адамгершілік мәселелері күрделі кәсіби қызметпен айналысатын кез-келген ұжымның мәселелерімен бірдей.

Сонымен, ғылым мен адамгершілікке қатысты тағы бір маңызды мәселе, бұл, бір жағынан, ғылымның білімнің іргелес салаларымен өзара әрекеттесуі, екінші жағынан, теориядан тыс, яғни өмірге енетін ғылымның өзінде теорияның эксперименттік саламен өзара әрекеттесуі.

Ғылыми этика ғылыми зерттеулердің эксперимент сияқты кезеңімен байланысты. Бұл теориялық гипотезаны іс жүзінде тексеру. Бастапқыда эксперименттер табиғи процестерді зерттеген жаратылыстану ғылымдарында жүргізілді. Белсенді эксперимент ХІХ және ХХ ғасырдың соңында болды.

Ғылыми эксперимент субъективтілік қасиеттері жоқ объектіге әсер етеді деп болжайды. Тас, ағаш, металл кез-келген әсерге төзбейді, тек пассивті қарсылық көрсетеді. Эксперимент жасау үшін, объектіде адам сияқты сезімдер жоқ екеніне сенімді болу керек, басқаша айтқанда, анықтама бойынша ғылыми эксперимент адамгершіліктен тыс жүзеге асырылады.

ХХ ғасырда табиғат бойынша эксперимент, ядролық сынақтар, техника мен түрлі технологиялардың әсері, ауаның жер мен судың әртүрлі қалдықтармен улануы экологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына және адамзат өміріне қауіп төндіруге әкелді. Сондықтан мұнда сіз адамгершілік мотивтің жарқын мысалын көре аласыз: табиғатты аямау адамды аямау дегенді білдіреді.

Компьютерлік техникалар мен технологиялардың одан әрі дамуы ақпараттық модельдеу аясында қажетті процестерге эксперименттік зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді деп үміттенеміз.

8.4 Ғылым мен тәжірибедегі қарама-қайшылықтар

Ғылымдағы негізгі қарама-қайшылықтарды қысқаша қарастырайық.

1. Ғылым жасаған әлемнің біртұтас бейнесінің құрылымындағы қайшылықтар және ғылымның өзі тудырған ғылыми білім құрылымындағы ішкі қайшылықтар.

2. Ғылыми білімнің қарқынды өсуі, техникалар мен технологиялардың дамуы әлем бейнесінің бөлшектілігінің күрт артуына және тиісінше, кәсіби салалардың көптеген мамандықтарға бөлінуіне әкелді.

Қазіргі қоғам көп мәдениетті бола бастады. Бүгінгі таңда әр мәдениет өзін-өзі анықтаудың және тарихтағы өзін-өзі сипаттаудың өзіндік формасын талап етеді.

Бүгінгі таңда ғылымның рөлі қоғамдық тәжірибеге қатысты айтарлықтай өзгерді. Ғылым тәжірибені технологиялық жетілдіруге көбірек бағытталған. "Ғылыми-техникалық революция" ұғымы "технологиялық

революция" ұғымымен алмастырылды, ал қазір "технологиялық дәуір" ұғымы пайда болды, өйткені ғалымдардың негізгі назары технологияның дамуына ауысты. Мысалы, компьютерлік техникалар мен компьютерлік технологиялардың қарқынды дамуы. Бір жағынан, қазіргі заманғы компьютер алғашқы компьютерлермен салыстырғанда (XX ғасырдың 40-шы жылдары) түбегейлі жаңашылдық ештеңесі жоқ. Бірақ оның мөлшері азайды, жылдамдығы үлкен жадысы өсті, яғни технология тез дамып келеді. Осылайша, ғылым практиканы тікелей жүргізуге көбірек көшті деп айтуға болады.

Ғылыми зерттеулерге екі негізгі көзқарас белгілі. Біріншісінің авторы- Г. Галилей. Ол ғылымның мақсаты объектілердің мүмкіндіктерін бейнелеу және жаңа құбылыстарды ашу үшін құбылыстардың негізін құрайтын тәртіпті орнату деп санайды. Бұны теориялық білім немесе "таза ғылым" деп атайды.

Екінші тәсілдің авторы ағылшын философы Ф. Бэкон болды. Оның көзқарасы: "мен адамзаттың болашақ өркендеуі мен күшінің негізін қалау үшін жұмыс істеймін. Осы мақсатқа жету үшін мен схоластикалық дауларда емес, жаңа қолөнер ойлап табуда шебер ғылымды ұсынамын ...». Ғылым бүгінде дәл осы жолмен жүріп жатыр яғни практиканы технологиялық жетілдіру жолдарында.

1. Бұрын ғылым "мәңгілік білім" шығарған, ал тәжірибе оны қолданған. Жақында ғылым негізінен, әсіресе технологиялық, гуманитарлық және әлеуметтік салаларда "ситуациялық" білімге, яғни өндірістік, білім беру мекемелерін, қаржы құрылымдарын, фирмаларды ұйымдастырудың оңтайлы жағдайлық модельдерін жасауға көшті. Бірақ мұндай модельдер белгілі бір уақытта және нақты жағдайларда оңтайлы. Әдетте, мұндай зерттеулердің нәтижелері қысқа уақытқа созылады, өйткені жағдайлар өзгереді және ешкімге мұндай модельдер қажет болмайды. Бірақ мұндай зерттеулер толық мағынада ғылыми зерттеулер болып табылады.

2. Бұрын "білім" сөзі ғылыми білімді білдіретін. Бүгінгі таңда адам мүлдем басқа білімді қолдануы керек. Мысалы, Word мәтіндік редакторын пайдалану ережелерін білу өте күрделі білім,бірақ ғылыми емес. Нәтижесінде жаңа мәтіндік редактор пайда болады және бұрынғы "білім" ұмытылмайды. Немесе стандарттар, статистикалық көрсеткіштер, банктер мен дерекқорлар, Интернеттегі үлкен ақпараттық массивтер және т.б., әр адам күнделікті өмірде көбірек қолдануы керек. Осылайша, бүгінгі таңда ғылыми білім басқа, ғылыми емес біліммен қатар өмір сүреді [1].

Қысқа уақыт ішінде әлемде үлкен экономикалық, саяси, әлеуметтік, мәдени - деформациялар болды. Әлемде бәрі үздіксіз және тез өзгереді. Сондықтан тәжірибе жаңа жағдайларға байланысты үнемі қайта құрылуы керек. Осылайша, практиканың инновациялылығы уақыттың атрибуты болады.

XX ғасырда теориялармен қатар әртүрлі бағдарламалар мен жобалар пайда бола бастады, ал өткен ғасырдың аяғында оларды құру және іске асыру жөніндегі іс-шаралар жаппай басталды. Мұндай жұмыстар теориялық

біліммен ғана емес аналитикалық жұмыспен де қамтамасыз етіледі. Ғылым өзінің теориялық базасының арқасында жаңа мәліметтер базасын, модельдерді, алгоритмдерді және т.б. шығаруға ықпал етті. Бұл технологиялар қызметті ұйымдастырудың жетекші формасына айналды.

Заманауи технологиялардың ерекшелігі-бірде-бір мамандық белгілі бір өндірістің бүкіл технологиялық циклін қамтамасыз ете алмайды. Күрделі технологияларды ұйымдастыру үлкен технологиялық циклдердің бір немесе екі сатысын қамтамасыз етуге әкеледі. Сондықтан жұмыс және мансап адамның табысты және маңызды болуы үшін тек кәсіби тұрғыдан ғана емес, сондай-ақ осы циклдарға дұрыс қосылуға қабілетті болуы керек.

Жаңа технологияларды, жобаларды, инновациялық модельдерді сауатты жүзеге асыру үшін қызметкерге ғылыми ойлау стилі мен ғылыми жұмыс дағдылары қажет. Біріншіден, ақпарат ағындарын жылдам шарлау мүмкіндігі. Ғылыми, сондай - ақ практикалық жаңа инновациялық модельдерді, жаңа жүйелердің - технологиялық, білім беру, өндірістік, экономикалық модельдерін жасау. Бұл практиктердің ғылымға, ғылыми зерттеулерге деген ұмтылысының жалпы себебі.

Бүкіл әлемде қорғалатын диссертациялар мен алынған ғылыми дәрежелер саны тез өсуде. Бүгінгі таңда диссертациялардың негізгі бөлігін практиктер қорғайды. Ғылыми дәрежесінің болуы-бұл маманның кәсіби біліктілік деңгейінің көрсеткіші. Аспирантура мен докторантура білім берудің кезекті сатысына айналуға.

Осылайша, қазіргі жағдайда ғылым мен тәжірибе өте жылдам өзара байланыста жақындап келеді және бұл процесс біздің заманымызға тән белгілердің бірі болып табылады деп қорытынды жасауға болады.

Бүгінгі таңда қоғам өмірінің тұрақсыздығы жағдайында және соның салдарынан инновациялық қызметке үнемі қосылу әрбір маман үшін ғылыми-зерттеу дайындығын қажет етеді. Сондықтан қазіргі білім берудегі ғылым үлкен рөл атқарады, ғылыми білімнің көмегімен адам әлемді түсінеді. Ғылым адамға тікелей білім арқылы әсер етеді. Бұған дайындық мектептен басталуы қажет [1].

Барлық жерде университеттерде студенттерге ғылыми-әдістемелік дайындыққа бағытталған курстар оқылады, курстық және бітіру біліктілік жұмыстары орындалады, магистрлік диссертациялар қорғалады. Бұл бағытты ғылыми білім деп атауға болады. Оқушылардың дайын ғылыми білім алудан оны алу әдістерін игеруге-ғылыми зерттеу әдіснамасына аса назар аударылады.

Ф. Бэконның әйгілі "Білім-күште" афоризмі бүгінде бұрынғыдан да өзекті. Болашақта адамзат ақпараттық қоғам жағдайында өмір сүреді, онда әлеуметтік дамудың басты факторы білім, ғылыми-техникалық және басқа да ақпаратты өндіру мен пайдалану болады. Білімнің рөлінің артуы, ең бастысы оны қоғам өмірінде алу әдістері сөзсіз білімді және зерттеу әдістерін арнайы талдайтын ғылымдар білімінің артуымен бірге жүруі керек.

Ғылым-бұл біз өмір сүретін әлемді түсіну. Сондықтан ғылымды

адамның өзін қоса алғанда, әлем туралы объективті білім алу үшін жоғары ұйымдастырылған және жоғары мамандандырылған қызмет ретінде анықтау әдетке айналған.

Бақылау сұрақтары

1. Сізге ғылыми зерттеулердің қандай негізгі тәсілдері белгілі?
2. Ғылымның ең маңызды функциялары қандай?
3. Қазіргі қоғамдағы ғылымның рөлі қандай?
4. Қоғамның даму орталығы қандай?
5. Қазіргі технологиялардың ерекшелігі неде?
6. Сіз ғылым мен практикадағы қандай қарама-қайшылықтарды білесіз?
7. Ғылым мен адамгершіліктің өзара әрекеттесу салаларын сипаттаңыз.
8. Ғылымның әлеуметтік функциялары қандай?
9. Қазіргі әлемдегі ғылымның рөлі қандай?
10. Адамгершілік дегеніміз не?

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Новиков А.М., Новиков Д. А. Методология научного исследования. - М.: Либроком, 2010. - 280 б.
2. Крампит А.Г., Крампит Н.Ю. Методология научных исследований. - Томск: Басп. Том. политехн. ун-та, 2008. - 164 б.
3. Коробко В.И. Основы научных исследований: дәріс курсы: оқу. құрылыс мамандықтарының студенттеріне арналған оқу құралы. - М.: АСВ, 2000. - 218 б.
4. Герасин А.Н., Отварухина Н.С. Магистерлік диссертация: магистранттарға арналған оқу құралы / Мәс. мем. басқару ин-т. - М., 2010. - 56 б.
5. Крампит А. Г. Методология научных исследований: оқу құралы - Юрга: Басп. ЮТИ ТПУ, 2006. - 240 б.
6. Новиков А.М., Новиков Д. А. Методология. - М.: Синтег, 2007.
7. Кузнецов И.Н. Научное исследование. - М.: Дашков и К, 2004. - 432 б.
8. Кузнецов И.Н. Ғылыми жұмыстар: дайындау және рәсімдеу әдістемесі. - Минск, 2000.
9. Дегтярев Ю.И. Системный анализ и исследование операций. - М.: Жоғары. мек., 1996.
10. Кочергин А.Н. Методы и формы познания. - М.: Наука, 2000
11. Белкин П.Г., Емельянов Е.Н., Иванов М.Н. Социальная психология научного коллектива. - М.: Наука, 2007.
12. Корюкова А.А. Дери. В.Г. Основы научно-технической информации. - М., 2005.
13. Кайдаков С. В. Проблема деятельности ученых и научных коллективов. - М., 2001.
14. Криница П. Л. Экперимент, теория, практика. - М., 2007.
15. Урванцев Б. А. Порядок и нормы. - М.: Басп. стандартов, 2001.
16. МЕМСТ 16263-70. Метрология. Терминдер мен анықтамалар.
17. МЕМСТ 8.009-84. Өлшеу құралдарының нормаланатын метрологиялық сипаттамалары.
18. МЕМСТ 8.002-86*. Өлшем құралдарын мемлекеттік қадағалау және ведомстволық бақылау. Негізгі ережелер.
19. Российской Федерациясының 23 қыркүйек 1992 ж. №3517-1 бұйрығымен қабылданған патенттік заңы және 07 ақпан 2003 ж. Федералды заңмен енгізілген өзгертулер мен толықтырулармен жанартылған // Қол жетімділік-кеңесші Плюс құқықтық жүйесі.
20. Өтінімдерді жасау, қарау ережесі / ВНИИПИ Роспатент. - М., 2005. - 318 б.