**«Ғылыми зерттеу әдістері» пәні бойынша лекция материалдары**

**Ғылыми зерттеудің түрлері**

**Кіріспе**

**Ғылым** – бұл табиғат, қоғам және ойлау туралы жаңа білімдерді алуға бағытталған зерттеу ортасы.

Қазіргі таңда, ғылымның дамуы ғылыми еңбек бөлінуі және бірігуімен, ғылыми мекемелердің пайда болуымен, экспериментті және зертханалық құралдармен тығыз байланысты. Еңбектің қоғамдық бөлінуі әсерінен ой және дене еңбегінің арақатынасы анықталғаннан бері ғылым пайда болды. Кәсіпорындарда ірі машиналар пайда болғалы ғылым кәсіпорынның белсенді факторы бола бастады. Ғылыми-техникалық революция тұрғысында ғылым түсінігі өзгерді, яғни ғылым техника дамуынан кейін емес, керісінше материалдық өндірістің негізгі күші болып табылады.

Қоғамдық өндіріске белсенді әрекет ете отырып, ғылым қоғамдық өмірдің барлық саласын сипаттайды. Материалдық өндіріс, экономика, саясатта, басқару ғылымы мен білім алуда ғылым қарқынды түрде дамуы керек.

Бүгінгі қоғамда барлық элементі мен салаларында ғылым мен техниканың маңызы зор. Қазіргі таңда ғылым қоғамның дамушы күші болып табылады. Дене және ой еңбегінің түрлері: медицина, транспорт, байланыс, адамның күнделікті өмірінде ғылыми-техникалық прогресс ерекше орын алады.

**Ғылымның жіктелуі** – белгілі бір принциптерге сүйенген өзара байланыстың анықтылығы мен осы байланыстың логикалық қорытындысы.

Материалды өмірдің әр түрлі ғылыми объектлерді зерттеуіне байланысты ғылым әр түрлі түрлерге бөлінеді.

Ғылым түрлерінің проблемасы – бұл ғылыми білім құрылымының проблемасы. Қазіргі жағдайын, белсенді дамуының тенденциясын дұрыс сипаттау үшін, тарихи тұрғыдан қарастыру керек.

XVI-XVII ғасырлардан бері ғылым объектісі бойынша емес, зерттеу бағытына қарай ерекшелінеді.

Мысалы, атом – физиканың да, химияның да объектісі қызметін атқарады, сол сияқты молекула – химияның да, физиканың да заты бола алады. Тірі организм биологияның, химияның, физиканың және кибернетиканың да заты бола алады.

**Техникалық ғылымдар** техникалық объектідегі табиғи дене мен құбылысының бағытталған өзгерісі туралы, құрастырушы-техникалық сала әдістері туралы, қоғамдық өндіріс жүйесіндегі техникалық объект функциялау әдістері туралы білімнің ерекше жүйесі.

Ғылыми зерттеу институттары жүйесінде, жоғарғы оқу орындарында, кітапханада және т.б. құрылуына байланысты ғылым әр түрлі түрлерге жіктеледі.

**Ғылым салалары**

Физико-математикалық ғылым

Химиялық ғылым

Биологиялық ғылым

Техникалық ғылым

Ауылшаруашылық ғылым

Экономикалық ғылым

Философиялық ғылым

Заңды ғылым

Педогогикалық ғылым

Медициналық ғылым

Фармацевттік ғылым

Ветеринарлық ғылым

Өнертану

Архитектура

Психологиялық ғылым

Социологиялық ғылым

Саяси ғылым

Мәдениеттану

Жер туралы ғылым (геология, мұнай және газ кен орындарын іздеу және барлау, ұңғыманы бұрғылау мен игеру технологиясы, мұнай және газ кен орындарын игеру мен пайдалану, қазба байлықтардың теңіз кеніштерінде игеру технологисы, мұнай газ құбырының пайдалануы мен құрылысы, т.б.)

**Ғылыми зерттеулер мына түрлерге жіктеледі:**

1) қоғамдық өндіріске байланысы жағынан

2) қаржыландыру көздеріне байланысты

3) мақсатына байланысты

4) халық шаруашылығына қажеттілігіне байланысты

5) зерттеу ұзақтығына байланысты

Қоғамдық өндіріске байланысы жағынан ғылыми жұмыстар мына жұмыстарға жіктеледі: жаңа технологиялық үрдістер, машиналар, құрылыстар, өндірістің тиімділігінің артуы, еңбек шартының жақсаруы, жеке адамның тұлға болып дамуы және т. б.

**Қаржыландыру көздеріне байланысты ғылыми зерттеулер:**

-         мемлекеттік бюджетті

-         өндірісті-келісімдік

-         қаржыландырылмайтын

Мемлекеттік бюджетті ғылыми зерттеулер мемлекеттік бюджет есебінен қаржыландырылады.

Өндірісті-келісімділік зерттеулері өндірісті келісім-шарт негізінде тапсырыс беруші мекеме қаржыландырылады.

Қаржыландырылмайтын зерттеулер келіссөз туралы келісім-шарт негізінде орындалады.

**Ғылыми зерттеудің мақсатына байланысты 3 түрге бөлінеді:**

1)    бастамалы

2)    қолданбалы

3)    өндірулер

Бастамалы зертеулер табиғаттың жаңа заңдары мен принциптерінің пайда болуына негізделеді. Олардың мақсаты қоғамның ғылыми білімінің артуына себепші болу. Мұндай зерттеулер белгілі және белгісіздік шекарасында жүргізіледі.

Қолданбалы зерттеулер табиғат заңдарының жаңа тәсілдерін анықтаумен және салаларда қолданысымен байланысты.

Мақсаты – адам кәсібінде практикасында бастамалы зерттеулер нәтижесінде ғылыми білімнің қолданылуы. Қолданбалы зерттеулер нәтижесінде ғылыми түсінік негізінде техникалық түсінік пайда болады. Қолданбалы зерттеулер өз кезегінде 3 түрге жіктеледі:

1) іздеу

2) ғылыми зерттеу

3) жобалы-құрастырушылық жұмыстар

Іздеу жұмыстары объектіге әсер ететін факторларды қалыптастыруға, жаңа технология мен техниканың пайда болуына бағытталған.Ғылыми-зерттеу жұмыстары жаңа технология, зерттеу құрал-жабдықтарын қалыптастыру мақсатында жүргізіледі.

Жобалы-құрастырушылық жұмыстар логикалық жобаны сипаттайтын құрастырулардың пайда болуын қадағалайды.

**Өндірулер**

Қолданбалы және бастамалы зерттеулер нәтижесінде жаңа ғылыми және ғылыми-техникалық ақпарат қалыптасады. Мұндай ақпаратты өндірісте пайдалануға бағытталған мақсатты үрдіс өндірулер деп аталады. Бұл – жаңа техника, материал, технология немесе олардың дамуына бағытталады. Өндірулердің соңғы мақсаты қолданбалы зерттеу материалдарының өндіріске енуін қадағалау.

Ғылыми кадрларды даярлау және пайдалану жүйесі

•  **Магистратура**

•  **Аспирантура**

•  **Докторантура**

•  **Диссертация қорғау**

•  **Квалификация өсіру**

•  **Стаждау**

**Магистратура**

**«Магистр»** сөзі - латын сөзінен шыққа ол «тәрбиеші», «оқытушы», «жетекші» деген мағынаны береді. Орыс тіліндегі аудармасында ол «өз ісінің шебері» дегенді білдіреді. Ертеректе «магистр» — бұл батыс — еуропаунверситетінің философия факультеттеріндегі докторлық дәрежеден сәл төмен тұратын оқу дәрежесі. Қазіргі ағылшындық - американдық жоғарғы білім жүйесінде магистр дәрежесі бакалавр мен ғылым докторыаралығындағы орынды иемденеді.

Ресейде магистірлік оқу дәрежесі 1803 жылы кандидат және ғылым докторы дәрежесі қатарына енгізілді. Бұл дәрежеге ие болған тұлғалар кафедра басқаруға құқылы болған.

1884 жылы ғылым кандидаты алынып тасталынды. Осы уақыттан бастап Ресейде тек екі оқу дәрежесі — магистр және ғылым докторы ғана аталды. 1917 жылғы Ресейдегі төңкерістен кейін оқу дәрежелерінің барлығы дерлік жойылды. Алайда, 1934 жылы кандидат және ғылым докторы оқу дәрежелері қайта құрылды. Магистр дәрежесі болған жоқ. Ал, Қазақстан Республикасының жоғарғы білім құрылымында магистрдің академиялық дәрежесі 1994 жылыенгізілді және ғылыми деңгейі бойынша бакалавр дәрежесінен соң және ғылым кандидаты дәрежесінің алдында тұрады.

Бұл дәреже оқу емес академиялық болып табылады, ол жоғарғы оқу орнын бітірушінің білімін көрсету және оның ғылыми қызметкер ретіндегі икемі мен дағдысының қаншылықты бар екендігін куәландырады.

Магистр дәрежесі ғылыми–зерттеу немес ғылыми–педагогикалық әрекетке бағытталған.

Магистрлік жұмысы және таңдалған тақырыптың нәтижесін көрсетуші. Магистрлік жұмыста алынған нәтижелердің жиынтығы оның авторының таңдаулы кәсіптік әрекетінде бастапқы ғылыми дағдыларының бар екендігін көрсетуі қажет.

Магистірлік жұмыс кандидаттық және докторлық диссертациялармен бірнеше белгілеріне қарай ұқсас, бірақ толық мағынасында ғылыми туынды деп атауға келмейді, дегенмен магистірлік дайындық - бұл аспирантураға түсуге, ары қарай кандидаттық диссертацияға дайындауға апаратын ғылыми - зерттеу әркетенің бірінші баспалдағы.

Ол зерттеу жұмыстарын үлгілеу негізіндегі оқу — зертеу жұмысатарының қатарына жатқызылуы қажет. Магистрлік жұмысқа дайындау мен оны қорғау процедурасы барынша қарапайым. Мысалы, ғылыми басылымдарда алынған нәтижелердің жарық көруі, авторефераттардың дайындау міндетті түрде талап етілмейді, Мемлекеттік квалификациялық комиссияға құжат өткізуді қажет етеді.

**Докторантура**

**Докторантура** үш жылға дейінгі мерзімде ашылады және оған ғылыми жетістіктерге жеткен, ғылыми-педагогикалық қызметкер ретінде танылған 40 жас шамасындағы ғылым кандидаттары жіберіледі. Докторанттар қажет болған жағдайда басты отандық және шетелдік ғылыми орталықтарға жүгіне алады. Докторантурада оқу мерзімі ғылыми-педагогикалық жұмыс стажына қарай есептеледі. Докторантураны бітірген соң докторлық диссертация қорғалады.

**Диссератция қорғау**

**Диссератция қорғау**- диссертациялық тақырыпты жасау аяқталған соң мамандар кеңесіне қорғауға ұсынылатын диссертация толтырылады. Мамандар кеңесінің құрамына оқу дәрежесі бар мамандар мен басқа да ЖОО-нан, ғылыми мекемелерден мамандар тартылады. Әрбір мамандар кеңесіне оның ұйымдастыруымен ғылыми қызметкерлер мамандықтарының нөмірлері бекітіледі, яғни осы кеңес кандидаттың немесе ғылым докторы дәрежесіне ұсыну үшін диссертацияны қорғауды ұйымдастырады.

Диссертацияны барынша сарапқа салу алдын-ала оппоненттер белгілейді: докторлық диссератция қорғағанда үш ғылым докторы және басқарушы ұйым, кандидаттық диссертация қорғағанда - бір доктор, бір кандидат және басқарушы ұйым, мамандар кеңесінің отырысында бұлар өз пікірлері мен ұсыныстарын баяндайды. Диссертация қорғау егер қорғауға қатысқан мамандар кеңесінің жасырын дауыс беру нәтижесінде 50 пайыз болса ғана табысты, сәтті деп мойындалады.

Диссертация қорғаудың нәтижелерін (хаттама, шешім) мамандар кеңесі, өздерінің әрекеттеріне бақылау жасап отыратын ВАК-қа жібереді. Ғылым кандидаты дипломын беру туралы түпкілікті шешімді ВАК мүшелеріқабылдайды. Ғылым докторы дәрежесін беру туралы мамандар кеңесінің шешімі ұсынушы сипаттағы шешім болып табылады, ал ғылым доктор дипломын беру туралы түпкілікті шешім ҚР ВАК Президумы қабылдайды.

**Мамандықты жетілдіру**

**Квалификацияны өсіру**- Ғылыми-техникалық төңкерістің жаңа заманғы жағдайларында өте-мөте маңызды міндет соңғы ғылыми, техника мен мәдениет жетістіктері нәтижелері бойынша мамандар білімін жүйелі толықтыру болып табылады. Осы мақсатпен біздің елде негізінен жоғары оку орындарында ұйымдастырылған, министірліктерге бағынышты квалификацины өсіру институттары мен жоғары оқу орындарында жоғары квалификациялы халық шаруашылығы мамандары, профессорлар мен ЖОО-ның оқытушылары сабақ береді.

Кей жағдайларда әлі сәйкес мамандықтар орныға қоймаған ғылым мен техниканың жаңа бағыттары брйынша тез арада мамандар дайындауды жүзеге асыру қажет болады. Осы мақсатта негізінен басты оқу орындарында ғылыми мектеп базасында күндізгі және кешкі оқу түрімен он айдан екі жылға дейінгі мерзімде арнайы факультеттер ұйымдастырылады. Мұндай факультеттерге дәріс тыңдаушыларды аталған бағыт бойынша мамандар алуға қызығушылық танытқан ұйымдар жіберіп отырады.

**Стажировкадан өту**

Басты және де басқа ірі жоғары квалификациялы ғылыми кадрлары бар жерлерде аталған сала бойынша квалификациялы мамандарды қажет ететін, ЖОО-қызметкерлері жіберілетін, стажер-оқытушылар дайындау бекітіледі. Мұндай кезде стажер-оқытушы міндеті тек бір мақсатқа қолданылады. Стажер-оқытушының ғылыми жетекшісі сол кафедраның меңгерушісі немесе бір профессоры болып табылады. Әрбір стажерге жеке жоспар белгіленеді. Стажировканы аяқтауға бір ай қалғанда олар стажер-оқытушыны педагогикалық жұмысқа ұсыну мүмкіндіктері туралы арнайы комиссияның аттестациясынан өтеді

**Қазақстан Республикасында ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұйымдастыру**

Қазақстан Республикасының жоғарғы ғылыми мекемесі - елдің барлық жоғарғы оқу орындары мен ғылыми мекемелеріне қоғамдық және жаратылыс ғылымы салалары бойынша ғылыми жұмыстарды іске асыратын **ҚР Ұлттық Ғылым Академиясы**болып табылады.

ҚР Ұлттық Ғылым Академиясы тікелей ҚР Үкіметіне бағынышты. Академия мүшелерінің жалпы жиналысы олардың жоғарғы органдары болып табылады. Төрт жылда бір рет жалпы жиналыс академия жұмысынажетекшілік жасайтын Президентті, Президиумды тағайындайды.

Осы мақсатқа сәйкес Президиумда барлық ғылыми-ұйымдастыру жұмыстарын қамтамасыз ететін ұйымдар құрылған. ҚР Ұлттық Ғылым Академиясына өндіріс салаларының ғылыми-техникалық прогресстік жағдайына тікелей әсер ететін, ғылымның маңызды бағыттарын зерттеуді орындап отыратын бірқатар ғылыми-зерттеу институттары бағынады.

**Жоғарғы оқу орындары мен ғылыми-зерттеу институттары**

Еліміздегі ғылыми зерттеулердің көп бөлігі жоғары оқу орындарында орындалады. Осы мақсатта ғылыми зерттеулерді орындауға жоғарғы мектептің негізгі ғылыми ядросын құрайтын профессорлық - оқытушылар құрамы кең көлемде тартылады. Ғылыми зерттеулерді орындау әрбір оқытушының жеке жоспарына енгізіледі және мемлекеттік бюджет арқылы қаражат, зертханалық құралдарымен қамтамасыз етіледі.

Ғылми бағыттың дамуы үшін үлкен әсерін тигізетін жоғары оқу орындарында ғылыми мекемелер - проблемалық ғылыми-зерттеу лабораториялары ұйымдастырылады, ал кей жағдайларда жекелеген ғылыми-зерттеу институттары құрылады. Проблемалық лабораториялар мен ғылыми-зерттеу институттары үшін ғылыми-техникалық қызметкерлердің арнайы құрамы бөлінеді.

Кафедраларда, проблемалық лабораторияларда және ғылыми-зерттеу институттарында негізінен бастапқы және ізденушілік тақырыптар жасалады. Қолданбалы зерттеулерді ережеге сәйкес қосымша жұмыс уақытында (алты сағаттық жұмыс күнінің сыртында) қосымша ақы төлеу негізінде профессорлар мен оқытушылар орындайды.

Шаруашылық келісім-шарт негізінде зерттеулерді орындау үшін кафедралар белгіленген шектен тыс қосымша штат қызметкерлерін тартуға құқылы, яғни оқу-көмекші тұлғалар, аспиранттар мен студенттер.

Кафедралардың салалық министрлікпен байланысы тұрақты болып, ал өткізілген қолданбалы зерттеулер нәтижелі болған жағдайларда салалық минстрлік бөлген ғылыми-зерттеу лабораториялары ұйымдастырылады. Осылайша, елдің жоғарғы мектебі ғылыми-педагогикалық қызметкерлер мен мамандарды дайындаудан басқа ел үшін маңызы бар зерттеулердің үлкен бөлігін орындайды. ЖОО-да өткізілген зерттеулердің тиімділігі - кешенді ғылыми жұмыстарды орындауға жағымды жағдай туғызатын ғалымдар мен мамандардың қатысуынан байқалады.

Кафедралардағы, ғылыми мекемелердегі, жоғары квалификациялы ғалымдар жетекшілігіндегі ғылыми зерттеу концентрациясы, таңдау мүмкіндігі мен барынша дарынды студентті ЖОО-да қалдыру - халық шаруашылығы саласында жоғарғы ғылыми беделі бар ғылыми мектеп қалыптастыруға жақсы жағдай туғызады.

**Зерттеудің мәселелерін қалыптастыру мен қоюдың негізгі принципі, зерттеудің мәселелерін қоюда бұрын жүргізілген зерттеулерді шолу мен талдаудың әсері. Зерттеуде мәселелер мақсатын қою мысалы. ҒЗЖ бағдарламасын әзірлеу.**

**•  Жалпы жағдайы**

**•  СҒЗЖ құрылымы**

**Жалпы жағдайы**

Жоғарғы оқу орындарында  ғылыми зерттеу жұмыстарын кеңінен енгізу студенттерді ғылыми зерттеу жұмыстарымен айналысуына жағдай жасады – бұл жұмысты енгізудің ең басты факторы жас  мамандарды жаңа заманға сай, жаңа технологиямен таныстыру болып табылады.

Мамандардың білімін жаңа заманға сай жаңа ғылыми, техникалық және мәдени дәрежесін көтеру негізінен ғылыми зерттеу жұмыстарының көмегімен орындалады деуге болады. Ал оларды жүргізуді қадағалап, орындайтын оқытушылар құрамы. Ол үш бағытты ұстанады:

1 Ғылыми және халық шаруашылық тапсырмаларын шешу;

2 Болашақ мамандарды даярлау сапасын арттыру;

3 Оқытушылардың классификациясын арттыру;

Неғұрлым жоғарғы оқу орнының ғылыми дәрежесі жоғары болған сайын солғұрлым оның оқу-әдістемелік базасы мазмұнды және қызығырақ болады.

Қазіргі заманғы өндіріс пен жұмыс ауырлығы сонша, ол ғылыми және зерттеу біліктілігін талап етеді. Сондықтан жас маманға тек фундаменталды білім емес, оған практикалық жұмыс, жаңадан пайда болған ғылыми жаңалықтарды білу, оларды шешіп өзінің квалификациясын жоғарылату керек. Ал бұл қасиеттерге студенттерді жоғарғы оқу орындарында тәрбиелеу керек. Студенттерді тәрбиелеу осы ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу арқылы жүргізіледі.

«Студенттердің ғылыми зерттеу жұмысының» қазіргі мағынасы екі өзара байланысты элементтен тұрады:

1 Зерттеу еңбегінің элементтерін студенттерге оқыту, осы еңбекке баулу;

2 Студенттердің профессорлар мен оқытушылардың жетекшілігімен орындалатын жеке ғылыми зерттеу жұмысы.

ҚазҰТУ студенттерінің ғылыми зерттеу жұмыстары университеттің даму программасымен және ҚазҰТУ дың ғылыми және ғылыми өндірістік іс әрекеттерімен ұйымдастырылады. ҚазҰТУ студенттерінің ғылыми зерттеу жұмыстары кадрларды және жоғары квалификациялы инженерлерді даярлаудың негізгі бөлігі болып табылады. Ғылыми зерттеу жұмыстары теориялық және практикалық ғылыми зерттеулерге, арнайы пәндерді тереңірек ұғынуға және студенттердің өзіндік шығармашылық жұмыстарына даярлауда үлкен роль атқарады.

Ғылыми зерттеу жұмыстарына белсенді қатысу студенттерге фундаменталды ғылымды, техникалық және әлеуметтік ой қабілетін арттыруды жоғарылатады, жаңа идеяларды өзінше игере білу, жаңа ғылыми жаңалықтарды тез және пайдалылырақ пайдалана білу қабілеттерін арттырады.

Ғылыми зерттеу жұмыстарының орындалуы үшін, дипломдық және курстық жұмыстардың жоғарғы дәрежеде болуы үшін және арнайы пәндерді тереңірек ұғынуы үшін ҚазҰТУ да «Курстық және дипломдық жұмыстардың жағдайы жөніндегі конкурс» ұйымдастырылған.

Студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарын орындаудың процедурасы мен механизмі әр пәнге тән  шығарылған ғылыми зерттеу жұмыстарымен және институттарымен орындалады. Студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарын қорытындылап, оған өз бағасын қою үшін сол институттың проректорының ұсынуымен сол пәнге қатысы бар университеттің белгілі ғалымдарынан комиссия мүшелері құрылады. Әр пәннен қорытынды бойынша ең жақсы студенттер марапатталады.

Жоғарғы оқу орындарының көптеген кафедраларымен оқу ғылыми семинарлары құрылады.

Студент орындалған зерттеу қорытындыларына арнап баяндамамен семинарға шығуы үшін ол семестр бойы дайындалуына мүмкіндік жасалған.

Сонымен қатар жеке үй жұмыстары да беріледі (ғылыми іздеуді талап ететін).

Бастапқы курстарда студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарының бір түрі болып рефераттар табылады.

**СҒЗЖ құрылымы**

Университетте студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстары өзара байланысты формаларда ұйымдастырылған, олар шартты түрде екі топқа бөлінген: оқу процесіне қосылған және оқудан тыс уақытта қолданылатындар.

**СҒЗЖ оқыту формалары**

• Оқу зерттемелік (ғылыми курстық) жұмыстар;

• Лабораториялық жұмыстар;

• Зерттеу жұмыстары, практика кезінде орындалады;

• Дипломдық ғылыми жұмыстар және нақты жоба;

• Студенттердің ғылыми семинарлары.

Оқу зерттемелік курстық жұмыс бұл студенттің болашақ мамандығына сай ғылыми зерттеу, конструкторлы, жобалы қасиеті бар жұмыс, оны студент оқу жоспарына сай нақтылы тематикамен орындайды. Оқу зерттемелік жұмыс оқу жоспарында жеке қарастырылады және ол 3-5 курстарда оқытушы немесе ғылыми маман қарамағындағы студентпен орындалады.

Оқу зерттемелік жұмыс сабақ кестесінен бөлек бөлінген уақытта арнайы пәннен бүкіл студенттермен оқытушының қарамағында орындалуы тиіс. Оқу зерттемелік жұмыстың негізгі мақсаты студенттерді теориялық және эксперименталды жұмыстарға үйрету, лабораторияда нақты еңбек жағдайымен танысу, ғылыми ұжымда жұмыс істеу болып табылады. Жұмысты орындау процесінде лабораториялық құрал жабдықтармен танысып, өздері әртүрлі эксперименттерді жүргізуді үйренеді.

Оқу зерттемелік жұмысты орындау үшін студенттерге лабораторияда өзіне жұмыс орындары және керекті құрал жабдықтары беріледі. Студенттер еңбек ережелерін және бір күнге берілген кестені сақтап, орындауы керек. Жұмыстың тақырыбы және жұмыс көлемі әр студентке жеке түрде беріледі. Кафедра, жоспарында оқу зерттемелік жұмысы бар, студенттерді ғылыми жұмыспен қамтамасыз етуі үшін жұмыс тақырыптарымен, ғылыми жетекшілермен, әдістемелік құжаттармен және арнайы әдебиеттермен қамтамасыз етуі керек.

Оқу зерттемелік жұмыстың жетекшілері негізінен ғылыми жұмыс жүргізетін оқытушылар, ғылыми қызметкерлер, инженерлер және аспиранттар болып табылады.

Оқу ғылыми семинарлары студенттердің алып жатқан мамандықтары бойынша әртүрлі практикалық  сабақтар жиынтығы. Олардың негізгі мақсаты студенттерді өздерінің орындаған жұмыстарын немесе ұсынып отырған теориялары қорғап, дәлелдей білу. Мұндай семинарлар берілген тапсырманы сабақ уақытында немесе сабақтан тыс уақыттада қарастыруға арналған.

1-2 курстарда жалпы ғылыми және жалпы техникалық пәндерден лабораториялық жұмыстарға  зерттемелік тапсырмалар қосылуы мүмкін.

Ал 3 курста лабораториялық практикаға жалпы техникалық және мамандандырылған  пәндерден де ізденісті және зерттеулер талап ететін тапсырмалар қосылуы керек. Бұл жұмысты орындау кезінде студент өзі жоба құрып, лабораториялық жұмысты орындауға керекті құрал жабдықтарды таңдап алып, оны орындап, ең соңында ғылыми есеп береді.

Дипломдық жұмыстарға және нақты жобаларға жоғары дәрежелі талаптар қойылады. Мұндай жұмыстар жеке немесе ұжымдық түрде, бір мамандық студенттері болып немесе әртүрлі мамандық студенттері болып орындалады.

**СҒЗЖ оқудан тыс түрлері**

Оқудан тыс уақытта студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарының түрлері:

•  Ғылыми студенттік үйірмелер;

•  Студенттердің ғылыми техникалық ұйымы;

• Халық шаруашылық келісім шарт және мемлекеттік бюджеттік тапсырма бойынша орындалатын жұмыс;

•  Дәріс беру жұмысының ғылым және техника саласындағы арнайы білім беру;

•  Студенттер конференциясына және олимпиядаларға қатысу.

Ғылыми танымның методологиялық негізі

**Ғылыми білім ұғымы**

•  **Білім**

•  **Таным**

•  **Ойлар және ғылыми болжамдар**

•  **Теория**

**Білім**

***Білім – тілдік үлгідегі әлемнің заңдылық байланыстарының жалпы түсінігінің тамаша туындысы.***

Білім болмысты жаңарту бағытындағы қоғам қайраткерлерінің өнімі.

Адамзат ойының білмеушіліктен білімге қозғалыс үрдісі ***таным*** деп аталады, ***тәжірибе*** негізінде адамзат түсінігі процесіндегі қоғамдық өндірістік және ғылыми қайраткерліктің ақиқатты болмыс бейнесі орын алған. Тәжірибе қажеттілігі оның мақсаты таным дамуының қозғалыс күші және негізі болып табылады. Адам табиғат күштерін игеру және өзіне қызмет ету үшін табиғат заңдарын танып біледі; тарихи оқиғалар барысына ықпал ету үшін қоғам заңдарын танып біледі.

Таным тәжірибеден өнеді, бірақ өзі болмыстың тәжірибелік меңгеруіне бағытталады. Тәжірибеден теорияға және теориядан тәжірибеге, іс-әрекеттен ойға және ойдан болмысқа – бұл адамның айналадағы болмысқа қатынасының жалпы заңдылығы.

Танымның әртүрлі процестерінің басы, негізгі бөлімі және табиғи аяқталуы – тәжірибе болып табылады. Таным аяқталуы қатысты екенін атап өту керек, өйткені таным процесінде ғылыми ой дамуының дайындалған және негізін салған жаңа проблемалар мен мәселелер туындайды. Бұл проблемалар мен мәселелерді шеше отырып, ғылым тәжірибені алға басу және оның дамуын саналы түрде бағыттау керек.

*Барлық ғылым, барлық адамзаттың таным шындықты бейнелейтін ақиқат білімнің жетістігіне бағытталған. Тек ақиқатты ғылыми білім адамға болмыс жаңаруының күшті қаруы, алдағы дамуын болжауға мүмкіндік береді.*

Ақиқат білімге қарама-қарсы түсінік - әлемнің дұрыс емес көрнектелген бейнесі.

Шынайы білім – ғылым заңдарының, теориялық ережелер мен тұжырымдардың тәжірибеде дәлелденген, ғалымдардың еңбектері мен жаңалық ашуларынан тәуелсіз, ақиқат түрінде көрінеді.

***Сонымен қатар ғылыми білім абсолюттік және қатысты болуы мүмкін.***

Қатысты білім – болмыстың жалпы дәл бейнесі болмақ, кейбір бейненің обьектімен сәйкесінің толық еместігімен ерекшеленеді. Абсолюттік білім – обьект туралы қорытындыланған түсініктің жеткілікті өнімі, бейненің обьектімен абсолютті сәйкестігін жасақтайды. Абсолюттік білім болашақта өзгеруі немесе теріске шығуы мүмкін емес.

***Таным***

Таным екі деңгейден тұрады:

сезімтал

рациональды

***Сезімтал таным*** – эмпирикалық, ал рациональды – теориялық білім.

Сезімтал таным адамның айналадағы болмыспен байланысын жасақтайды. Сезімтал таным элементтері – түйсік, қабылдау, түсінік және бейнелеу болып табылады.

***Түйсік*** – заттардың қасиеті немесе ақиқат әлем құбылыстарының сезім мүшелеріне әсер ететін, адам миының бейнесі.

***Қабылдау***– белгілі бір уақытта сезім мүшелеріне әсер ететін заттар немесе жалпы құбылыстардың адам миындағы бейнесі.

***Түсінік*** – зат немесе құбылыстың қосымша бейнесі, белгілі бір уақытта адамның сезім мүшелеріне әсер етпейтін, бірақ өткенде әсер еткен. Түсініктер - өткен заттар мен құбылыстар әсерінің мида сақталған ізімен қалпына келу бейнелері.

***Бейнелеу***– жаңа бейнелердің толық көрініске жинақталуы мен қайта бейнеленуі.

***Рациональды таным*** – сезімтал танымды алға басады және толықтырады, процестердің маңызын ұғынуға әрекеттейді, даму заңдылықтарын ашады. Рациональды таным үлгісі – деректі ойлау.

***Ойлау*** – зат пен құбылыс арасындағы заңды байланыс пен себепті қатынастардың, бар қасиеттердің адам миындағы орталықтанған және толықтырылған бейнесі.

Ойлаудың орталықтанған сипаты, адам заттардың қатынасы мен байланысы, қасиетінің сезім мүшелерінің қолайлы қасиеті арқылы олардың жасырын қасиеті, байланысы қатынасына өтеді; адам болмысты өз тәжірибесінен ғана емес, басқа адамдармен сөйлесу процесінде да таниды.

Ойлау тілмен тығыз байланысты және онсыз дара бола алмайды. Шынымен, ойлаудың негізгі құралы – адамның логикалық ойлауы, түсінік, пікір, ой қорытындысы – оның құрылымдық элементтері болады.

***Түсінік***– құбылыс пен заттың бар және керекті белгілерін бейнелейтін ой. Түсінік жалпы, дара, жинаулы, дерексіз және деректі, абсолюттік және қатысты болуы мүмкін.

Жалпы түсінік бір емес бірнеше затпен байланысты. Ең көлемді түсініктер категориялар, оған қатысты философиялық түсініктер (құбылыс формасы мен мазмұны), саяси-экономия (тауар, баға) және т.б.

Дара түсінік белгілі бір затқа байланысты.

Жинаулыға аяқталған жиынтықтар, белгілі бірлікті түсіндіретін біртекті заттардың толық тобын білдіретін түсінік жатады (орман, транспорт ағыны және т.б.).

Түсініктің бірмағыналығы мен қатынасы, бір ұғым екінші ұғымның орнын басу мүмкіндігі болғандықтан ғылымда өте маңызды. Бұл операция алгебралық байланыстарды өндіру және ықшамдауда математикада кеңінен қолданылады.

Қарапайым түсініктен жаңа күрделі түсініктің қалыптасу процесін суреттеу үшін күрделі байланыстың жеңілден тұжырымдау тәсілі пайдаланылады. Процестің қалыптасуы жиынтық теориясы тілінде жүзеге асады.

Анықтаманың ғылыми зерттеулерінде зерттеу процесі аяқтайды, ғалым зерттеуіндегі нәтижені бекітеді. Түсініктің анықтамасысыз зерттеу авторларының ойын талқылау жалған.

***Пікір*** – түсінік байланыстары құралдарымен бекітілетін немесе теріске шығарылатын ой. Сөйлеуде пікір сөйлем түрінде болады. Пікір – ойлайтын заттар мен олардың белгілерін немесе олардың арасындағы обьектив байланысты құратын түсініктерді салыстыру.

Затты немесе құбылыс туралы пікірге адам белгілі бір деректі бақылау жолымен, немесе ортақ жолмен – ой қорытындысы арқылы келеді.

Ой қорытындысы – нәтижесінде жаңа пікір туындайтын екі немесе бірнеше пікір бірізділігін құрайтын ойлау процесі. Ой қорытындысын жиі ойлаудан әрекетке, іс-тәжірибеге өтуге мүмкіншілік тудыратын тұжырым деп те атайды.

***Ойлар және ғылыми болжамдар***

Ғылыми зерттеу процесінде келесі кезеңдерді атауға болады: ой туындысы; түсінік, пікір құрылымы, ғылыми болжамның жоғарылауы; ғылыми факторлардың қорытылуы, ғылыми болжамдар мен пікірлердің дұрыстығының дәлелі.

***Ғылыми ой*** – барлық байланыс жиынтығының жете түсінбеу негізінде жасалатын тұжырымның, аралықсыз дәлелдеме оқиғаның түйсікті түсінігі. Ол бар біліммен негізделеді, бірақ бұрын ескерілмеген заңдылықтарды жасырады. Өзінің ерекшелігін ой ғылыми болжамнан табады.

***Ғылыми болжам*** – зарттеу себебін туғызатын болжам.

Егар ғылыми болжам зерттелетін фактімен дәл келсе, оны ғылымда ***теория*** немесе ***заң*** деп атайды. Таным процесінде әрбір ғылыми болжам тексеріліп, нәтижесінде ғылыми болжам салдары бақыланатын құбылыспен сәйкес келетіні, берілген ғылыми болжамның басқа ғылыми болжамға қарама – қайшылық туғызбайтыны анықталады.

Жаңа деректердің жинақталуымен бір ғылыми болжам екіншімен, егер осы жаңа деректер ескі ғылыми болжаммен түсіндірілетін болса немесе қарама-қайшы келсе ғана ауыстырылады. Бұл жағдайда ескі ғылыми болжам түгел алынбайды, тек қана жөнделіп, нақтыланады. Нақтылау және жөндеу шарасынан ғылыми болжам заңға айналады.

***Заң*** – керекті заңды дамуы келісілген құбылыстың ішкі мәнді байланысы. Заң құбылыс арасындағы немесе затты обьект қасиеттері арасындағы белгілі бір нақты байланысты білдіреді.

Тапқырлық жолымен табылған заң қисынды дәлелденгенде ғана ғылым болып есептеледі. Заң дәлелдемесіне ғылым дұрыс мойындалған және дәлелденетін пікірдің қисынды болатын пікірлерді қолданады.

Сирек жағдайда ғана дәллденетін қарама-қайшы пікірлер біркелкі болады. Мұндай жағдайда парадокстың ғылымға шығуы айтылады, оған логика дәлелдемесіндегі қателер немесе осы білім жүйесіндегі бастапқы пікірдің жалған екендігі дәлел.

***Парадокс*** кең мағынада – қалыптасқан, көпшілік қабылдаған пікірмен айқын айырмашылықтағы бекіту.

Тар мағынада парадокс әрқайсысында сенімді дәлелдері бар, қарама-қарсы екі негіздеме.

Парадокстың қазіргі ғылыми дүние танудың сипатты түрі. Парадокс бар болғаны бар теорияның жалған екеніне, оның жетілу талаптарына куә екендігінде.

Парадокстың қазіргі ғылымда айқындалуы мен шешілуі әдеттегі құбылыс болды. Оның шешілуінің негізгі жолдары: дәлелдеу логикасындағы қателерді жою; білім жүйесіндегі бастапқы пікірді жетілдіру.

***Теория***

***Ғылыми болжам шындық пен салыстыру және қайта жасау нәтижесінде теория болуы мүмкін.***

**Теория** *(латынша theoreo – қараймын, талқылаймын)* – шындықтың жан-жақты түсіндірілуі, жалпыланған білім жүйесі. Теория шын болмыстың қайта туындауы, рухани және ойша бейнесі. Ол танымдық еңбек пен тәжірибе жалпыламасының нәтижесінде пайда болады. Бұл адам санасындағы жалпы тәжірибе.

Теория құрылымын заң, қағидалар, аксиома, пікірлер, ережелер, түсінік, категория және дәлелдер құрайды. Ғылыми теория қағидасында ойдың ең абстрактылы анықтамасы түсіндіріледі (білім жүйесінің бастапқы түрі).

*Ғылыми теорияның бастапқы ережесі постулат немесе аксиома деп аталады.*

**Аксиома (постулат)** – осы теорияда алғашқы, дәлелденбейтін, және алдын-ала бекітілген ережелер бойынша теория тұжырымдары, сөйлемдер қорытылады. Аксиомалар дәлелсіз ақиқат.

Теория жалпылама ғылыми танудың дамыған түрі. Ол тек негізгі заң білімін емес, соның негізінде дәлелдің түсініктемесін білдіреді.

*Ойдың білместіктен білімге жылжуы әдіснамамен нұсқау алады.*

*Методология – болмыс түрленуі мен таным әдістері туралы филисофиялық оқу, дүниетаным қағидаларын таным қағидасына, тәжірибеге, ішкі шығармашылыққы қолдану.*

Ғылыми, саяси, құқықтық, рухани, діни, эстетикалық сенім жиынтығына байланысты көзқарастың жалпы жүйесі идеалдық немесе материалдық сипатта болады.

**Зерттеу әдістері**

**• Әдіс ұғымының түсінігі**

**• Зерттеудің жалпығылымдық әдістері**

**• Ғылыми таным әдістерінің деңгейлері**

**Шығармашылық**- белгілі бір нәрсенің шегінен шығып ойлаудың ең биік формасы, сондай-ақ шығармашылық жаңа бір нәрсені туғызатын әрекет. Соңғы айтқанымызға міндетті таңдау мен қоя білу, жақсы нәрсені іздеу жэне оны шешу әдісі, нәтижесінде - жаңаны жасап шығару жатады.

Шығармашылық адам әрекетінің кез-келген саласында орын ала алады: ғылыми әрекетте, өндірістік - техникалық салада, саясат саласында, өнер саласында т.б.

Көбінесе, ғылыми шығармашылық қоршаған ортаның танымымен тығыз байланысты. Ғылыми-техникалық (немесе жай ғана техникалық) шығармашылықтың адамның тәжірибелік қажеттіліктерін қанағаттандыратын бағыты және мақсаттары бар. Оның астарынан ғылым жетістіктерінен қолдану негізінде техника саласындағы міндеттерді іздеу мен оны шешуді түсінуге болады. Бүкіл адамзат тарихы бойы өткен замандардың ғалымдары мен өнертапқыштары жаңа нәрсені жасап шығару үшін өндірістік әдіс «байқап көру және қате» әдісін қолданды. Ойлауға сыйымды, мүмкін нұсқаулардың көп бөлігін жүйесіз таңдай отырып, олар (кейде!) қажетті шешімге келіп отырды.

Таным теориясының келтірілген элементтері ғылыми-техникалық шығармашылықтың негізгі әдіснамалық құралдары болып табылады, оларға эвристикалық тәсілдер мен активизация әдістері және шығармашылық еңбекті ғылыми ұйымдастыру жатады. Солардың бірнешеуін келтірейік.

**Ұсақтау (уату) және біріктіру тәсілі.**Мысалы басқа бір бөлшектермен толтырылған гайка, резьба және корпус болттан еркін шешіліп алынуы мүмкін, ал автокөлік дөңгелегін екеу етіп біріктіру оның қауіпсіздігін барынша арттырады. **Шығарып  тастау  тәсілі  (кедергі  жасайтын бөлшектерді бөлу немесе тек қажеттіні ғана бөлу).**Мысалы, флюорография кезінде көптеген адам мүшелерін рентген сәулесінен қорғау үшін сәуле өтетін жолға қорғаныстық берьерлер қойып, өкпе клеткаларының қажет бөліктеріне өте алатындай орын қалдырады.

**Инверсия тәсілі (қалыптасқан әрекет орнына қарама-қайшы әрекет қолдану).**Мысалы, жүзгіштердің шынығатын жабдығында қарсы алдына су жіберіп, ал жүзгіштің өзі орнында қалса.

**Басқа бір өлшеуге өту тәсілін**қолданған, мысалы бөрене ағашты диаметрмен сақтау, ұзындығын арттыру және пучканы вертикаль жағдайда орналастыру.

**Әмбебаптылық тәсілі (портфель тұтқасы біруақытта эспандар қызметін атқара алады).**

**Зиян келтіру**тәсілі мүмкін пайдаға асуы мүмкін, мысалы, өзендер ағып қосылғанда және жағалауға су тасқыны қаупі төнгенде, өзеннен келетін «артық» суды үлкен резеңке резервуарлар көмегімен бөгеу. Мұндай судамбалары (бөгеттері) бір-ақ минут ішінде құрылады және алынып тасталынады.

**Өзін-өзі қызмет көрсету тәсілі**қолданылған, мысалы, уатқыш аппарат корпусының төзімділігін арттыру үшін оған магнит қасиетін беру жолымен, өз бетіндегі жаңарып отыратын бөлшектерді ұстап отыру.

Осылайша, аталған тиімді шығармашылық тәсілдердің мәні олардың атауымен ашылады. Сонымен қатар, ұжымдық шығармашылық әрекетті психологиялық активизациялау әдісі қызығушылық туғызады. Соның бірі «ми шабуылы» («мозговая атака»), А.Осборн ұсынған әдіс. Психологиялық шиеленістерді жою үшін, мысалы сынға ұшырау, идея жасап шығару процессі және сыни баға ми шабуылында уақытқа қарай бөліп тасталынған және адамдардың әр түрлі топтарына қарай өткізіледі. Бірінші топ тек әртүрлі ұсыныстарды қозғайды және сынсыз шешу нұсқасын дамытады. Оған, фантазияға қабілетті адамдарды жатқызған жөн. Екінші топ бұл «эксперттер» дамыған идеялар қүндылықтары туралы пікір тасушылар. Оның құрамына сараптау және сынай ойлау қабілеті бар адамдарды жатқызған дұрыс.

**Әдіс ұғымының түсінігі**

**Әдіс**- бұл мақсатқа жету әдіс тәсілі.

Диалектикалық материализм әдіс танымның субъективті және объективті сәттерін біріктіреді деп оқытады.

Жасалып жатқан теория шындықпен оның өзара байланысын көрсетуге мүмкіндік тудыратыны секілді әдіс те объективті. Сонымен қатар әдіс зерттеушінің ойлау құралы болып табылады және өзіне оның субъективтіерекшеліктерін қосады, яғни субъективті.

Философиялық көзқарас бойынша әдістерді

**•** жалпы ортақ (материалистік диалектика)

**•** ғылымның барлық саласына әсер ететін және зерттеудің барлық кезеңіне әсер ететін.

**•**жалпы ғылымдық (яғни барлық ғылым үшін)

**•**четкие (нақты, анық) яғни белгілі бір ғылымдар үшін

**•** арнайы немесе спецификалық (аталған ғылым үшін) деп бөлуге болады.

Әдістерді бұлай бөлу әрқашан ыңғайлы, таным дамуы өлшемі бойынша бір ғылыми әдіс бір категориядан екіншісіне ауыса алады.

**Зерттеудің жалпы ғылымдық әдістері**

• Бақылау

• Салыстыру

• Есеп

• Өлшеу

• Эксперимент (тәжірибе)

• Байыту

• Дерексіздендіру (абстрагирование)

• Формальдау

• Анализ және синтез (талдау және сараптау)

• Аналогия

• Моделирование (үлгілеу)

• Идеалдау

• Индукция және дедукция

• Аксиомалық гипотетикалық тарихи және жүйелік әдістер

• Ранжирования

**Бақылау**- бұл зерттеуші тарапынан процесске кедергі жасамай, тек болып жатқан құбылыстарды және заттарды тікелей сезім мүшелері негізінде қабылдап, объективті әлемді тану әдісі.

**Салыстыру**- бұл материалды әлемнің объектілері арасындағы айырмашылықтарды белгілеу немесе арнайы құрылғылармен, сезім мүшелері көмегімен олардың ортақ ұқсастықтарын табу.

**Есеп**- бұл бір типті объектілердің сандық қатынастарын анықтайтын немесе олардың қасиеттерін сипаттайтын санын табу әдісі.

**Өлшеу**- бірнеше көлемнің сандық мәнін эталлонмен салыстыру жолы арқылы анықтайтын физикалық процесс.

**Эксперамент**- дамыған гипотезалардың ақиқаттылығын тексеру немесе объективті әлемнің гипотезалары анықталатын адам тәжірибесінің бір саласы. Эксперимент процессінде зерттеуші процесске таным мақтасыменараласып, тәжірибе жағдайы өзгереді, ал үшіншілері күшейеді немесе әлсірейді.

Объектіні экспериментальды зерттеу немесе құбылысты зерттеу бақылауға қарағанда анық нәтиже береді. Сынақ қажет болған жағдайда объектінің жиынтығы емес басқа қасиеттерін зерттеу қайталанып, ұйымдастырылуы мүмкін.

**Байыту (молайту)**- аталған класстың басты, негізі, сипаттаушы объектілері көрініс табатын жалпы ұғымдарды анықтау. Бұл жаңа ғылыми ұғымдарды, заңдар мен теорияларды қалыптастыру құралы.

**Дерексіздендіру**– бұл тіршілік етпейтін қасиеттерден, байланыстардан, қатынастардан арылуы және зерттеушіні қызықтыратын бірнеше қырларын бөліп алу, зерттеліп отырған объект барынша қарапайымға ауысады. Дерексіз үлгінің жарқын мысалы шын мәнінде физикада, термодинамикада, басқа ғылымдарда кең пайдаланылатын идеалды газдар бола алады.

**Формальдану**- объектінің немесе құбылыстың белгі формасында көрініс табуы (математикада, физикада т.б.) және шынайы объектілерді сәйкес белгілеріне, қасиеттеріне қарай зерттеуге мүмкіндік берумен қамтамасыз ету.

**Талдау (анализ)** - зерттеуге алынған затты құрамдық бөліктеріне қарай мүшелеу немесе тарату көмегімен тану әдісі. Осыған байланысты сараптау зерттеудің сараптамалық әдісінің негізін құрайды.

**Саоаптау** **(синтез)**- заттың жекелеген жақтарын біртұтас етіп біріктіру. Анализ бен синтез өзара байланысты, олар қарама-қайшылықтың бірлігі. Анализ бен синтездің келесідегідей түрлерін ажыратады: тура немесеэмприкалық әдіс (объектінің жеке бөліктерін бөлу үшін қолданады, оның қасиеттерін табу т.б.); қайтымды немесе элементарнотеориялық әдіс (әртүрлі құбылыстардың себеп-салдарлық байланыстарын түсіну); құрылымдық -генетикалық әдіс (объектінің басқа қырларына шешуші әсер ететін элементтерді күрделі құбылыстарды мүшелеу).

**Индукция**- фактлерден ой қорыту (жалпы қорытынды жасау) және **дедукция**көп жағдайда көпшіліктің жалпы қасиеттері негізінде қорытынды жасау. Осылайша, дедукция мен индукция - формальді логиканың кең қолданылатын жекелеген әдістері және танымның өзара қайтымды әдістері (бір құбылыстың өзгеруі екіншісінің өзгеруіне әкеледі, бұл екі құбылыс та себептік байланыста болады).

Ғылыми таным әдістерінің бірі **анология**болып табылады. Заттар мен құбылыстар бір-бірімен ұқсастықта болады деген ілім. Ақыл-ойдың ықтималдылық дәрежесі  анология бойынша салыстырылып жатқан құбылыстардыңұқсастықтарының санына байланысты (олар көп болса, солғүрлым қорытынды ықтимал болады жэне олар келтірілген белгі басқа белгімен ұқсас болса өседі).

Аналогия **үлгілеумен**немесе үлгілі экспериментпен тығыз байланысты. Егер қарапайым эксперимент тікелей зерттеу объектісімен өзара әрекеттессе, онда мұндай әрекетте үлгілеу болмайды, яғни эксперимент нақты сол объектімен емес, оны алмастырушы объектімен жасалса. Бұған Аналогиялық есептеу машинасы мысал бола алады, зерттеліп отырған объектіні сипаттайтын дифференциалды теңесу аналогиясы негізінде әрекет ететін машина.

**Аксиоматикалық әдіс**- кейбір аксимолар дәлелсіз қабылданып, сосын белгілі бір логикалық ережелер бойынша қалған білімді алуды қолдану арқылы ғылыми теория жасау әдісі. Жалпыға мәлім, мысалы, геометрияда дәлелсіз қабылданған параллельді сызықтар (қиылыспайтын) туралы аксиоманы айтуға болады.

**Гипотетикалық әдіс**- зерттеліп отырған құбылыстың мәнін жоғарыда аталған таным әдістерінің көмегімен химиялық, физикалық негізде түсіндіріп ғылыми қорытынды жасау, ал сосын гипотезаны қалыптастыру, алгоритм схемасының есебін қүру, оны түсіндіру, теоретикалық тәртіп жасау.

Танымның гипотетикалық әдісінде зерттеуші **идеализация**жиі жүгінеді. Бұл мүлде тіршілік етпейтін объектілерді ойша құру (мысалы, идеалды газ, мүлдем қатты дене). Нәтижесінде объектіні өткізу өзіне тән қасиеттерінен айырылады және гипотетикалық қасиеттерге бөлініп кетеді.

**Танымның тарихи әдісі**— жаратылыс және техника ғылымдары секілді, әлеуметтік-экономика және гуманитарлы ғылымдарда жиі қолданылады. Бұл әдіс объектінің хронологиялық себеп-салдарына байланысты туындау, қалыптасу және дамуын зерттейді, нәтижесінде зерттеуші олардың даму процессі туралы қосымша мәліметтер алады.

Зерттеулерде үздіксіздігімен сипатталатын **жүйелік әдістер**қолданылады. (операцияны зерттеу, көпшілікке қызмет көрсету теориясы, басқару теориясы, көпшілік теориясы т.б.). қазіргі уақытта мұндай әдістер ЭВМ - электронды есептеу машиналарының дамуына байланысты өз дәрежесінде кең таралған.

Күрделі жүйелердегі сараптау барысында көптеген факторларды (белгілерді) қарастыру қажеттілігі туындайды, оның ішінде ранжирования әдісінің көмегімен басты нәрсені бөліп ала білу және екінші дәрежелі яғни зерттеліп отырған құбылысқа әсер етпейтін факторлардың шығарылуы. Дегенмен, бұл әдіс негізінің күшейіп, екінші дәрежелі факторлардың әлсіреуіне жол береді, яғни, фактордың күшіне қарай өсетін немесе өшетін деп факторлардың орналасуына жол береді.

**Ғылыми таным әдістерінің деңгейлері**

Ғылыми танымның әртүрлі әдістері мынадай деңгейлерге бөлінеді:

• Эмприкалық

• Эксперименттік теориялық

• Теориялық

• Метотеориялық

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1. Эмпирикалық деңгей** | **2. Эксперименттік-теориялық** **деңгей** |   |
| **•** бақылау**•** салыстыру**•** есеп**•** өлшеу**•** сауалнама**•** әңгімелесу**•** тесттер**•**байқап көру және қате әдісі | **•** эксперименттік (тәжірибе)**•** анализ және синтез**•** индукция және дедукция**•** үлгілеу**•** гипотетикалық**•** тарихи**•** логикалық |   |
| **3. Метотеориялық деңгей**  | **4. Теориялық деңгей**  |   |
| **•** диалектикалық**•** жүйелік анализ әдісі | **•** дерексіздену**•** идеализация**•** формальдау**•** анализ және синтез**•** аксиоматика **•** байыту |
|   |   |   |   |

**Эмпирикалық деңгей әдістері:**бақылау, салыстыру, есептеу, өлшеу, сауалнама, әңгімелесу, тесттер, байқап көру және қате әдісі т.б.

Бұл топтың әдістері зерттеліп отырған құбылыстармен тығыз байланысты және ғылыми гипотеза қалыптасу кезеңінде қолданылады.

**Тәжірибелік - теоретикалық деңгей әдістері:**тәжірибе, анализ және синтез, индукция және дедукция, үлгілеу, гипотетикалық, тарихи және логикалық әдістер. Бұл әдістер нанымды, сенімді деректерді алуға, табуға көмектеседі, өтуін объективті анықтауға ықпал етеді. Бұл әдістердің көмегімен деректер жинақтау жүзеге асады, олардың тексерілуі іске асады. Деректер ғылыми-танымдық құндылыққа жүйеленген кезде ғана, себеп-салдарлар анықталғанда ғана ие бол алады. Осылайша, ақиқатты анықтау міндетті деректер жинақтауды ғана емес, сондай-ақ олардың дұрыс теориялануын талап етеді. Деректердің бастапқы жүйеленуі және оларды сараптау – бақылау, әңгімелесу, тәжірибе процессінде өткізіледі.

**Теориялық деңгей әдістері:**дерексіздену, идеализациялау, формальдау, анализ және синтез индукция және дедукция, аксиоматика, молайту т.б.

Теориялық деңгейде жиналған деректердің зерттелуі, ұғымдарды пікірлерді жасау, қорытынды келтіру жүзеге асады. Бұл жұмыстың процессінде ертеректегі ғылыми түсінідірулер мен жаңадан туындаған түсініктер қарам-қатынасқа түседі. Теоретикалық деңгейде ғылыми ойлау эмприкалық сипатталудан босанып, теориялық молаю, баюды туғызады. Осылайша білімнің жаңа теориялық мазмұны эмприкалық ұғымдарға қарай бейімделеді.

   Танымның теориялық деңгейінде ұқсастық, айырмашылық, сәйкес өзгерістердің логикалық әдістері кең қолданылады, білімнің жаңа жүйелері құрылады, теоретикалық жүйелердің жаңа жинақталған экспериментальдіматериалдармен келешектегі келісім мәселелері шешіледі.

**Метотеориялық деңгей әдістеріне**- диалектикалық әдіс пен жүйелік талдау әдісін жатқызады.

Бұл әдістердің көмегімен теориялардың өзі зерттеледі және оларды туғызу жолдары жасалады, аталған теория ұғымдарының жүйесі зерттеледі, оны қолдану көкжиектері белгіленеді, бірнеше теорияларды синтездеу жолдары негізделеді. Аталған деңгейдің басты міндеті – ғылыми теорияларды формальдау жағдайын тану және метатілдер деп аталатын формальді тілдер жасап шығару болып табылады. Жүйелік анализ негізінде ерте бастан белгілі бір қасиетке ие болатын көптеген объектілер жүйесі деген ұғым жатыр. Бір жағынан жүйелік анализ жекелеген мәселелерді шешуде жалпы философиялық жағдайлар қатарын қолдануға мүмкіндік берсе, екінші жағынан философияның нақты бір ғылым ретінде дамуына ықпал етіп, оны молайтады.

Жүйелік анализ экономиканың жекелеген салалары, өнеркәсіптік мекеме, бірлестіктер, құрылыс немесе технологиялық кешендерді ұйымдастыру мен жоспарлау секілді күрделі жүйелерде қолданылады.

**Жүйелік анализ негізгі төрт кезеңнен құралады**

1.Міндет қою - объектіні зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін, сондай-ақ объектіні танып-білу критерийлерін анықтайды. Мақсатты толығымен қоймай, қате таңдау барлық сараптауларды теріске шығарып, бұрмалап жіберуі мүмкін.

2.    Зерттеліп отырған жүйенің көкжиектері анықталып, оның құрылымы  анықталады:  объектілер  мен  процесстер,  қойылған  мақсатқа қатысы  бар  процесстер  зерттеліп  отырған  жүйеге  және  сыртқы  ортаға таралып дамиды. Сосын, жүйенің басқа да құрамдық бөліктері - оның
элементтері бөлініп алынады, олардың арасындағы және сыртқы ортамен өзара әрекеті белгіленеді. Соңғы уақытта техникада «қалдықсыз технология» деп аталатын жабық технологиялық циклдердің тұйық жүйесіне көп назараударылуда. Мұндай технологиялық процесттер экономика, экология тұрғысынан аса пайдалы яғни «анағұрлым қалдық аз болса, соғұрлым өндіріс деңгейі биік» деген сөз.

3.    Зерттеліп отырған жүйенің математикалық үлгісін құру. Алғашында жүйені параметрлеу жүзеге асады, жүйенің бөлінген элементтері сипатталады  және  олардың  өзара  әрекеті  баяндалады.  Процесстің ерекшелігіне байланысты  біртүтас  анализ  жүйесі  үшін  математикалық аппарат қолданылады. Мұнымен аналитикалық әдістердің кішігірім жүйелері
сипаттау үшін қолданылатынын атап өткен жөн. Бұл әдістердің қатарында күрделі жүйелерді зерттеуде ықтималдық әдістері кең қолданылады. Үшінші кезеңнің алгоритмдік тілде жазылған, жүйенің аяқталған математикалықүлгісі қалыптасады.

4.     Алынған  математикалық  модельді  сараптау, қорытынды қалыптастыру  мақсатымен оның экстремальді шарттарын анықтау. Тиімді  қарастырылып  отырған  функцияның  (зерттеліп  отырған жүйенің  математикалық үлгісі) және  сәйкес  қолайлы шарттар табумен аяқталады. Таңдау негізінде оптимизация критерийлерінің зерттеліп отырған объект үлгісінің параметрлеріне тәуелділігі құрылады. Зерттеудің мұндай нәтижесі практикалық мақсаттар үшін аса маңызды, міндетті  анықтауға мүмкіндік береді.

Ғылыми - зерттеу бағытын таңдау

**• Жалпы түсінік**

**• Ғылыми бағыттың құрылымдық бірліктері**

**Жалпы түсінік**

  Ғылыми зерттеудің мақсаты – объектіні, үрдісті немесе құбылысты жанжақты нақты зерттеу; олардың құрылысын және байланысы мен қатынасын ғылымдағы принциптер және таным тәсілдер негізінде зерттеу, сонымен қатар өндіріске адамға пайдалы нәтижелерді алу және енгізу болып табылады.

  Кез келген ғылыми зерттеудің өзінің объектісі мен заты болады.

  Ғылыми зерттеудің объектісі материалдық немесе идеалдық жүйе болып табылады.

  Зат – бұл жүйенің ішінде және сыртында элементтердің өзара әсерлесу заңдылығының, дамуы заңдылығының, жүйенің құрылысы, әр түрлі қасиеттері мен сапалары және т.б.

  Әрбір ғылыми зерттеу жұмысын белгілі бір бағытта беруге болады. Ғылыми бағытта зерттеу жүргізілетін аймақтағы ғылым немесе ғылым кешені түсініледі.

  Осыған байланысты әртүрлі техникалық, биологиялық, әлеуметтік, физико – техникалық, тарихи және т.б. бағыттар бөлінеді.

  Техникалық бағытқа мұнай және газ кен орындарын игеріп өндірудегі зерттеулерді жатқызуға болады.

  Ғылыми бағыттың негізі белгілі бір ғылыми салаға кіретін арнайы ғылым немесе арнайы ғылымдар қатары болып табылады, сонымен қатар зерттеудің арнайы тәсілдері және техникалық қондырғылар (мысалы: жерасты гидромеханикасы, мұнай кен орындарын игеру, газ кен орындарын игеру және т.б.).

  Басты проблеманы, ғылыми зерттеулердің тақырыбын таңдау және ғылыми сұрақтарды қою, өте жауапты тапсырма болып табылады

**Ғылыми бағыттың құрылымдық бірліктері:**

**• Кешенді проблема**

**• Проблема**

**• Ғылыми зерттеулердің тақырыбы және сұрақтары**

**Кешенді мәселе**

Кешенді мәселе проблема бір мақсатпен біріктірілген проблемалардың жиынтығы болып табылады. Өзекті бағыттар және зерттеудің кешенді проблемалары біздің еліміздің үкіметінің бағдарлы құжаттарында құрастырылады. Зерттеу бағыты көбінесе зерттеуші жұмыс істейтін ғылым саласымен, ғылыми мекеменің ерекшелігімен алдын ала анықталады. Сондықтан әрбір зерттеушіге ғылыми бағытты таңдау ғылым саласын таңдаумен байланысты болады. Зерттеу бағытын конкретизациялау осы уақытта белгілі бір бағытта өндірістік сұранымдардың күйін, қоғамдық қажеттерді және зерттеу күйін зерттеудің нәтижесі болып табылады. Жүргізілген зерттеудің нәтижесін және күйін зерттеу үрдісінде, өндірістік есептерді шешу үшін бірнеше ғылыми бағыттарды кешенді қолдану идеялары құрастырылуы мүмкін.

  Бұл жағдайларда кешенді зерттеу жүргізудің жағымды талаптары жоғарғы мектептерде ғылымның және техникалардың әр түрлі саласында құрылған ғылыми оқу мектептерінің бар болуына басты оның университеттерінде болатынын айтып кеткен жөн. Таңдап алынған зерттеу бағыты кейін ғылыми қызметкердің және ғылыми комитеттің стратегиясы болып кетеді, кейде ұзақ мерзімге созылады.

**Мәселе (Проблема)**

Мәселе (Проблема) – бұл шешімі қоғаммен шығарылған, күрделі теориялық және практикалық есептердің жиынтығы. Әлеуметтік – психологиялық позиция тұрғысынан проблема бұл – қоғамдық қажеттіліктер арасындағы білімде және оны белгілі жолдармен алудағы қарама – қайшылығының, білім және білімсіздіктің арасындағы қарсыластықтың көрінісі. Проблема адамзаттық тәжірибе қиындыққа жолыққанда немесе мақсатқа жету мүмкінсіздігіне келгенде ғана туады.

Мәселе (Проблема) - т.б есеп масштабына басты ауқымды (глобальды), ұлттық, аймақтық, салалық, сала аралық болуы мүмкін. Мысалы, табиғатты қорғау проблемасы глобальды болып табылады. Өйткені оның шешімі қоғамдық қажеттерді қанағаттандыруға бағытталған. Жоғарыда айтылғандардан басқа проблемалардың жалпы спицификалық түрлері бөлінеді: жалпы түріне жалпы ғылыми ортақ халықтық проблемалар жатады.

Спицификалық проблемаларға белгілі бір өнеркәсіптік өндірісіне тән. Мұнай газ өндірістердің өнеркәсіпте мұндай проблемаларға мұнай бергіштіктің жоғарылауы және мұнай мен газ өндіру құралдарының жаңа түрін шығару және т.б. жатады.

Ғылыми зерттеулердің проблемаларын және тақырыбын таңдауда алдымен зерттейтін бағыттың қарама қайшылығын талдау негізінде, проблеманың өзі құралады және жалпы түрде күтілетін нәтижелер анықталады, сонан соң проблема құрылысы өндіріледі, тақырыптар, сұрақтар, орындаушылар анықталады және олардың өзектілігі (актуалдығы) белгіленеді.

Бұл кезде псевдопроблеманы ғылыми проблемалардан ажырата білу маңызды. Псевдопроблемалардың көп болуы ғылыми жұмысшылардың қажетті мөлшерде ақпараттандырылмағандығымен байланысты, сондықтан кейде мақсаты бұрын алынған нәтижелер болатын проблемалар туады. Бұл ғылымдардың еңбектерінің және қаражаттардың қажеті жоқ шығынына әкеледі. Сонымен бірге кейде аса актуалды проблеманы өндіру кезінде оның шешілуіне әртүрлі ғылыми коллективтерін қатыстыру мақсатымен оны қосарландыру керек болады.

**Ғылыми зерттеулердің тақырыбы және сұрақтары**

Ғылыми зерттеу тақырыбы проблеманың құрамдас бөлігі болып табылады. Тақырып бойынша зерттеу нәтижесінде проблема бөлігін қамтитын, белгілі ғылыми сұрақтардың жауабын алады, жауап нәтижелерін тақырып кешені бойынша жалпылау ғылыми проблеманың шешімін беруі мүмкін.

Проблеманы тұжырымдап және оның құрылысын орнатқаннан кейін әрқайсысы актуалды болуы керек. Ғылыми зерттеудің тақырыптары анықталады, яғни ол тақырыптар ғылымға жаңалықтар енгізу керек, халық шаруашылығына экономикалық тиімді болуы керек. Сондықтан тақырыпты таңдау арнайы техника-экономикалық есепке негізделуі керек. Теориялық зерттеулерді өндіру кезінде экономикалық талабы кейде ғылым деңгейін анықтайтын мәнділік талабымен ауыстырылады.

Әрбір ғылыми коллектив (ЖОО, кафедра, бөлім) дәстүр бойынша өзінің ғылыми профилін, квалификациясын, қызметін иеленеді. Ол зерттеу тәжірибесінің толуына, өндіруінің теориялық деңгейінің жоғарылауына, сапа және экономикалық тиімділікке, зерттеуді жүргізу мерзімінің қысқаруына әкеледі.

Қ.И.Сатпаев атындағы ҚазҰТУ-ң „Мұнай және газ кен орындарын игеріп өндіру” кафедрасының ғылыми бағыты – Қазақстанның мұнай және газ кен орындарын игеріп өндіруінің геомеханикалық және геотехникалық әдістері мен технологиясы.

Тақырыптың маңызды сипаттамасы өндіріске алынған нәтижелерді тез енгізу мүмкіндігі болып табылады. Нәтижелерді тапсырушы кәсіпорында ғана емес, сала масштабтарында да кеңінен енгізуді қамтамасыз ету маңызды. Енгізуді тоқтатқанда немесе кәсіпорында енгізген кезде мұндай тақырыптардың тиімділігі айтарлықтай төмендейді.

Тақырыпты таңдау алдында берілген және аралас мамандықтардың еліміздегі және шетелдегі әдебиеттермен мұхият таныс болу керек. Тақырыптарды таңдау әдістемесі ғылыми дәстүрі бар және кешенді проблемаларды өндірген ғылыми коллективтерде оңай болады. Ғылыми зерттеуді ұжымдық (коллективтік) өндіру кезінде проблемаларды және тақырыптарды талқылау, критика, дискуссия үлкен роль атқарады. Пікірталас (дискуссия) үрдісінде маңыздылығы мен көлемінің әртүрлі деңгейіндегі әлі шешілмеген актуалды есептер шығарылады.

Бұл ЖОО – ң әртүрлі курсындағы студенттердің ғылыми зерттеу жұмыстарына қатысуына жақсы жағдай жасайды. Бірінші сатыда оқытушылар студенттерге 1 – 2 мәнжазба дайындауды тапсыру керек, олармен консультатция жүргізу керек, нақты есептерді анықтау керек. Қолданбалы тақырыптарды таңдауға тапсырушының тапсырманы нақты құруы үлкен мағына береді.

Бұл кезде ғылыми өндіру үрдісінде өндірістік жағдайларға байланысты тапсырушының талабы бойынша тематикада кейбір өзгерістер болуы мүмкін екенін есте сақтау қажет.

Ғылыми сұрақтар ретінде әдетте ғылыми зерттеудің нақты тақырыбына қатысты шағын ғылыми есептер түсініледі.

**Ғылыми зерттеу бағытын таңдау**

**•Жалпы ұғымдар**

**•Ғылыми бағыттардың құрылымдық бірліктері**

**Жалпы ұғымдар**

**Ғылыми зерттеудің мақсаты**— жан-жақты, объектіні тиімді зерттеп білу, процесстер мен құбылыстарды, олардың құрылымдарын, байланыстары мен қатынастарын ғылымда жасалған қағидалар мен таным әдістері негізіндеүйрену, сондай-ақ адамдарға пайдалы нәтижелерді өндіріске (тәжірибеге) енгізу және алу кез-келген ғылыми зерттеудің өз объектісі мен пәні бар.

**Ғылыми зерттеудің объектісі**- материалды немесе идеалды жүйе болып табылады.

**Пәні**– жүйе құрылымы, жүйе ішіндегі элементтердің өзара әрекет заңдылықтары, даму заңдылықтары, әр түрлі қасиеттер мен салалары т.б.

Кез-келген ғылыми-зерттеу жұмысын нақты бағытталған жұмысқа жатқызуға болады. Ғылыми бағыт астарынан зерттеу жүргізіліп жатқан саладағы ғылыми кешен немесе ғылымды түсінеміз. Осыған байланысты техникалық, биологиялық, элеуметтік, физикалық-техникалық, тарихи т.б. бағыттарды ажыратады. Техникалық бағытқа мұнай мен газ көздері бар іскерлерді эксплуатациялау мен өңдеу саласындағы зерттеулерді жатқызуға болады.

Ғылыми бағыттың негізі бір ғылым саласына кіретін арнайы ғылымдар тізбегі, сондай-ақ зерттеудің арнайы әдістері мен техникалық жабдықтар болып табылады. (Мысалы, жерасты гидромеханикасы, мұнай орындарын өңдеу, газ көзі бар жерлерді өңдеу т.б.)

Бағытты таңдау, мәселелер, ғылыми зерттеулердің тақырыптары мен ғылыми мәселелерді алдыға қою шамадан тыс жауапты міндеттер болып табылады.

**Ғылыми бағыттың құрылымдық бірліктері**

**• Кешенді мәселе (Комплексті проблема)**

**• Проблема**

**• Ғылыми зерттеудің тақырыбы және мәселелері**

**1. Кешенді мәселе**- біртұтас мақсатқа біріккен проблемалар жиынтығы деген түсінікті береді.

Актуальды (көкейкесті) бағыт пен зерттеудің кешенді мәселелері біздің еліміздің үкіметіндегі директивті құжаттарында қалыптасады. Зерттеудің бағыты көп жағдайда зерттеуші жұмыс істейтін ғылым саласында, ғылыми мекеме алдын-ала анықталып алынады. Сол себепті ғылыми бағытты таңдау әрбір жекелеген зерттеуші үшін өзі жұмыс істегісі келетін ғылым саласын таңдаумен жиі ұштасады. Зерттеу бағытын нақтылау өндірістік сұраныстарды, қоғамдық қажеттіліктерді және белгілі бір аталған уақыт кесіндісіндегі зерттеу жағдайын танудың нәтижесі болып табылады.

Өткізіліп қойған зерттеулердің жағдайы мен нәтижелерін білу процессінде өндірістік мәселелерді шешуге арналған бірнеше ғылыми бағыттарды кешенді түрде қолдану идеялары қалыптасуы мүмкін. Мұнымен кешенді зерттеулерді орындау үшін жасалған барынша ыңғайлы жағдайлар жоғарғы мектепте, оның университеттерінде, ғылым мен техниканың әртүрлі салаларындағы орын алған ғылыми оқу мектептерімен байланысты болатындығын айтып өткен жөн.

Зерттеудің таңдалған бағыты бұдан ары қарай ғылыми қызметкердің немесе ғылыми ұжымның стратегиясы болып қалады.

**Проблема (мәселе)**

**Проблема**- бұл күрделі теориялық және практикалық мәселелердің жиынтығы, қоғамда туындаған мәселелерді шешу. Әлеуметтік-психологиялқ ұстаным тұрғысынан қарағанда проблема бұл білім мен оны игерудегі қоғамдық қажеттіліктер арасындағы қайшылықтардың көрінісі, яғни білім мен білімсіздіктің арасындағы қайшылық. Проблема  адам тәжірибесі қиыншылық кездестіргенде немесе мақсатқа жетуде «мүмкін емес» жағдаймен соқтығысқанда туындайды.

Проблема ғаламдық, ұлттық, аймақтық, салалық, салааралық яғни туындаған міндеттерге байланысты болуы мүмкін. Сонымен, мысалы табиғатты қорғау мәселесі ғаламдық проблема болып табылады, дегенмен, оны шешу жалпы адамзаттық қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған. Жоғарыда аталғандардан басқа жалпы және спецификалық проблемаларды айтуға болады. Жалпы проблемаларға жалпығылымдық, жалпыхалықтық проблемаларды жатқызады.

Спецификалық проблемалар белгілі бір кәсіпорындардың өндірістеріне тән. Сонымен Мұнай-газ өндіру кәсіпорындарында мұндай проблемалар мұнай бөлінуді өсіру және мұнай мен газ өндіретін құралдардың жаңа түрлерін жасау болып табылады. Ғылыми зерттеу тақырыбы мен мәселені таңдағанда бастапқыда зерттеліп отырған бағыт қайшылықтарын сараптау негізінде проблеманың өзі қалыптасады да күткен нәтижелердің жалпы кескіні анықталады, сосын проблема құрылымы жасалады, тақырыптар бөлініп алынады, мәселелер мен орындаушылар ерекшеленіп олардың көкейкестілігі белгіленеді.

Мұнда ғылыми проблемалардан жасырын (жалған, алдамшы) проблемаларды айыра білу маңызды. Жалған проблемалардың көп бөлігі ғылыми қызметкерлердің жеткіліксіз ақпараттандырылмағандығымен байланысты, сол себепті кейде нәтижені ерте алу мақсатындағы проблемалар туындайды. Бұл ғалымдар еңбегінің бекер кетуіне әкеп соқтырады. Сонымен қатар кейде айрықша актуальді проблеманы қарастырғанда оны шешу мақсатымен әр түрлі ғылыми ұжымдарды конкурс тәртібімен анықтауға тура келеді.

**Ғылыми зерттеудің тақырыбы және ғылыми** **мәселелер**

Ғылыми зерттеудің тақырыбы мәселенің құрамды бөлігі болып табылады. Зерттеу нәтижесінде тақырып бойынша мәселені қамтитын ғылыми мәселелерге жауап алынады.

Кешен бойынша нәтижені байыту ғылыми проблеманы шешуге мүмкіндік береді. Проблеманы негіздеген соң және оның құрылымын белгілеген соң ғылыми зерттеудің тақырыбы анықталады, оның әрқайсысы актуальды болуы қажет (маңызды тез шешілуді талап етілетін), ғылыми жаңашылдығы болуы шарт, яғни ғылымға табыс әкеліп, халық шаруашылығына экономикалық әсері болуы керек. Сол себепті тақырып таңдау арнайы техникалық экономикалық есеппен базаланғаны жөн. Теоретикалық зерттеулер жасағанда үнемділік талаптары (требование экономичности) кейде отандық ғылымның беделін анықтайтын мәндік талап-тілектерге алмастырылады.

Әрбір ғылыми ұжымның (жоғарғы оқу орны бөлім кафедра) орныққан дәстүрлер бойынша зерттеудің тәжірибе жинауына, жұмыстың теориялық деңгейңн өсіруіне, экономикалық әсері мен сапасына, зерттеуді орындаудыңмерзімін қысқартуға ықпал ететін өзіндік ғылыми квалификациясы болады.

Қ.И.Сатпаев атындағы ҚазҰТУ-нің «мұнай және газ кен орындарын пайдалану мен игеру» кафедрасының ғылыми бағыты-геомеханикалық және геотехниалық әдістер және өңдеу технологиялары мен Қазақстанның мұнай және газ орындарын эксплуатациялау, тақырыптың маңызды сипаты-алынған нәтижелерді өндіріске тез арада енгізу болып табылады. Нәтижелелерді енгізуді қамтамасыз ету өте маңызды. Енгізу тежелген жағдайда мұндай тақырыптың әсері төмендейді.

Тақырыпты таңдауға аталған мамандықтар бойынша отандық және шетелдік әдебиет көздерімен танысу басшылық жасауы керек. Ғылыми зерттеулерді ұжым көлемінде жасағанда сын, пікірталас, мәселені талқылау үлкен рөлге ие болады. Пікірталас процессінде әр түрлі көлемдегі әлі шешілмеген актуальды мәселелер анықталады.

Бұл жоғарғы оқу орындарының әр түрлі курсында оқитын студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына белсене қатысуына жағдай туғызады. Бірінші кезеңде  оқытушылар  студенттерге  бір-екі  тақырыпта мәнжазба (рефераттар) тапсырыс, олармен кеңес өткізіп, нақты міндеттерді анықтауы керек.

Бұл жағдайда ғылыми жұмыс үрдісінде тапсырыс берушінің талабына сәйкес бірнеше өзгерістер енуі мүмкін екенін есте ұстаған жөн.

**Ғылыми мәселе**- дегенде әдетте ғылыми зерттеудің нақты тақырыбына қатысты кішігірім ғылыми міндеттерді ауызға алуға болады.

**Ғылыми-зерттеу жұмыстарының кезеңдері**

**• Техникалық-экономикалық негіздеу (ТЭО)**

**• Зерттеуге дайындау**

**• Жұмыс жоспары және зерттеуді өткізу**

**• Зерттеу нәтижелерін енгізу**

**Техникалық-экономикалық негіздеу**

Алғашында проблемамен жалпы танысу нәтижесінде тақырыптың өзі қалыптасады, яғни зерттеуді орындау шеңберінде және негізгі қүжат-техникалық-экономикалық негіздеу жасалады. Тек осындай негіздеу жасалғанда ғана қарайғы жоспарлау мен қаржыландыру мүмкін болады. Бірінші бөлімде тақырыпты техникалық-экономикалық негіздеу жұмыстың себептері көрсетіледі, ертеректе алынған нәтижелер мен зерттеудің жеткен деңгейі бейнеленетін қысқаша әдеби шолу келтіріледі. Бұл зерттеудің кезеңдері мен міндеттерін, шешу әдістерін белгілеуге, тақырыпты орындаудың түпкілікті мақсатын анықтауға мүмкіндік береді.

Мұнда тақырыпты патентті жасап шығару және лицензияны сатып алудың мақсаттылығын анықтау кіреді. Техникалық-экономикалық негіздеуді құру кезеңінде ҒЗЖ-дан күтілген нәтижелердің қолдану саласы белгіленеді олардың аталған салада тәжірибе жүзінде жүзеге асу мүмкіндіктері бекітіледі, жаңа техниканы қолдану кезеңіндегі экономикалық әсер анықталады.

экономикалық әсерден басқа техникадық - экономикалық негіздеуде болжанған әлеуметтік нәтижелер көрсетіледі (еңбек өнімділігінің өсімі, өнім сапасы, өндірістік санитария мен қауіпсіздік деңгейнің жоғарылауы, қоршаған орта мен табиғатты қорғауды қамтамасыз ету).

Нәтижесінде техникалық-экономикалық негіздеу құру дегенде НИР мен ОКР-ді орындаудың қажеттілігі мен мақсаттылығы туралы қорытынды жасалады.

**Зерттеулерге дайындау**

Техникалық-экономикалық негіздеуді мақұлдаған соң зерттеудің мақсаты мен міндеттері мақұлданады. Әр түрлі ұйымдардың профильге сәйкес тақырып бойынша ғылыми-техникалық есебі мен отандық және шетелдік әдебиеттердің библилграфиялық тізімі құрылады, әдебиет көздерінің аннотациялары құрылады және тақырып бойынша рефераттар қажет болған жағдайда құрылады, зерттеу әдістері (экспериминтальды, теоретикалық т.б), нақты бір зерттеуді қамтитын заттар, процесстер, құбылыстар түсіндіріледі.

Теоретикалық зерттеулердің мақсаты – заттың физикалық мәнін тану болып табылады. Нәтижесінде физикалық үлгі негізделіп, математикалық үлгілер жасалады және осындай жолмен алдын-ала алынған нәтижелерсарапталады.

Экспериментальды зерттеулер ұйымының алдында міндеттер қойылып, эксперимент бағдарламасы мен әдістері таңдалады. Оның тиімділігі өлшеу құралдарын таңдауға байланысты. Бұл міндеттерді шешу барысындаинструкциялар мен ГОСТ-тарды басшылыққа алған жөн. Қабылданған әдіснамалық шешімдер эксперимент өткізуге әдістік көрсеткіш түрінде қалыптасады.

**Жұмыс жоспары** **және зерттеулерді өткізу**

Зерттеу әдістерін жасаған соң тәжрибелік (экспериминтальды) жұмыстың көлемі, әдістері, техникасы, еңбек сыйымдылығы мен мерзімі көрсетілетін жұмыс жоспары құрылады.

Экспериминтальды және теоретикалық зерттеулер аяқталған соң алынған нәтижелердің жалпы сараптамасы жасалады, эксперимент нәтижелері мен гипотезалардың сәйкестігі жүзеге асады.

Сараптау нәтижесінде теоретикалық үлгілер анықталады қажет жағдайда қосымша эксперименттер өткізіледі. Сосын, өндірістік және ғылыми қорытындылар қалыптасып, ғылыми-техникалық есеп құрылады.

**Зерттеу нәтижелерін енгізу**

Тақырыпты жасаудың келесі кезеңі өндіріске зерттеу нәтижелерін енгізу және оның шын мәніндегі экономикалық әсерін анықтау болып табылады. Өндіріске қолданбалы және фундаментальды ғылыми зерттеулерді енгізу тәжірибелік-конструкторлы бюрода, проектілі ұйымдарда, тәжірибелі зауыттар мен шеберханаларда өткізілген жұмыстар арқылы жүзеге асады. Жұмыс жоспарлары тәжірибелік-технологиялық немесе тәжірибелік-конструкторлық түрде безендіріледі, оның құрамына тақырыптың қалыптасуы, жұмыстың мақсаты мен міндеттері, әдебиеттерді үйрену, экспериментальды үлгіні техникалық жобалау, жекелеген блоктар дайындау олардың жүйедегі бірігуі, техникалық жобаның келісімі және оның техникалық-экономикалық негізделуі жатады. Осыдан соң жұмыстық жобалау орындалады (жобаның детальды өңделуі), тәжірибелік үлгі дайындалады, оны сынақтан өткізу іске асады. Содан кейін тәжірибелік үлгіде жөндеп, түзеу жүзеге асады (өндірістік сынақ сараптамасы, қайта жасау және басқа бөлшектермен алмастыру).

Аталған кезеңдерді сәтті орындау үлгіні мемлекеттік сынаққа таныстыруға мүмкіндік береді, нәтижесінде сол үлгі сериялық өндіріске жіберіледі. Жасап шығарушылар бұл кезде бақылау жасап, кеңес береді. Зерттеу нәтижелерін енгізу зерттеу нәтижелерінің экономикалық әсері актісіне қол қойып, оны жасаумен аяқталады.

**• Жалпы түсінік**

**• Ғылыми бірлік құрылымның бағыты**

**Жалпы түсінік**

Ғылыми зерттеудің бағыты-жан жақты, объекті дұрыс ұғыну, процесті немесе көріністі, олардың құрылымын ғылымда таным әдістері және принциптерін шығаруда негізделген байланыс және қатынастар, сонымен қатар адамзатқа пайдалы нәтижелерді өндіріске енгізу және алу.

Әрбір ғылыми зерттеуде озіміз-объектісін және пәні болады.

Ғылыми зерттеудің объектісі ретінде материалдық және идеалды жүйе жатады.

Пән - бұл жүйенің құрылымы,жүйе ішіндегі элементтердің заңдық қосылысы және оның сыртында, даму заңдылығы, әртүрлі қасиеттері, сапасы және т.б.

     Әрбір ғылыми-зерттеу жұмысын белгілі бір бағытқа жатқызуға болады.Ғылыми бағыт- ғылым және ғылым комплексі ретінде түсіндіріледі,бұл облыста ғылыми зерттеулер жүргізіледі және осымен бірге техникалық,биологиялық, әлеуметтік,физико-техникалық,тарихи және т.б.кейін бөлшектеуге мүмкіндігі бар бағыттарды айыруға болады.

 Техникалық бағытқа мұнай және газ кен орындарын игеру және пайдалану облысындағы зерттеулерді жатқызуға болады.Ғылыми бағыттың негізіне арнайы ғылым қатары, зерттеудің арнайы әдістері және техникалық құрылғылар(мысалы:жер асты гидромеханика,мұнай кен орнын игеру,газ кен орнын игеру және т.б.)болып табылады.

Проблема бағыттарын,ғылыми зерттеу тақырыптарын таңдау және ғылыми сұрақтарды құрастыру өте жауапты жұмыстардың бірі болып табылады.

***Ғылыми-зерттеу жұмысының кезеңдері***

•  Техниклық-экономикалық негіздеме (ТЭН)

•  Зерттеуге дайындық

•  Жұмыс жоспары және зерттеу жүргізу

•  Зерттеу нәтижелерін қолдану

**Техниклық-экономикалық негіздеме (ТЭН**)

     Мәселемен жалпы танысу нәтижесінде тақырып қалыптасу барысында *негізгі алғашқы алғыжоспар құжат – тақырыптың технико-экономикалық* *негіздемесі* дайындалады және зерттеу жүргізіледі. Осындай негіздеме арқылы ғана тапсырыс беруші тақырыпты жоспарлап, қаржыландыра алады.

ТЭН-нің бірінші бөлімінде дайындау себептері (оның негіздемесі), бұрын алынған нәтижелер мен зерттеу деңгейін сипаттайтын қысқаша әдеби шолу келтірілген. Бұл шешім, мәселе әдістерін және зерттеу кезеңдерін нобайлауға, мәселенің орындалуының соңғы мақсатын анықтайды. Мұнда тақырыптың патентті қайта өңделуі мен лицензия сату сәйкестілігін анықтау жатады. ТЭН-ді құру сатысында ҒЗЖ-ның күтілетін нәтижесін қолдану аймақтары анықталады, сол салада тәжірибелік орындау мүмкіндігі, жаңа техника (ҒЗЖ мен НКЖ дайындық нәтижесіне байланыс) қолдану кезіне жобаланатын (әлуетті) экономикалық нәтиже анықталады. Экономикалық нәтижеден басқа ТЭН- де жобаланатын саяси нәтижелер көрсетіледі (жұмыс өндірісінің өсу шегі, өнім сапасы, қауіпсіздік деңгей және өндіріс тазалығының жоғарылауы, қоршаған орта мен табиғатты қорғауды қамтамасыз ету).

ТЭН құру нәтижесінде ҒЗЖ мен НКЖ орындалу қажеттілігі мен сәйкестік тұжырымдамасы келтіріледі. Технико-экономикалық негіздеме сала министрлігімен бекітіледі.

**Зерттеуге дайындық**

ТЭН бекітілгесін зерттеу мақсаттары мен мәселелері айқындалады. Отандық және шетел әдебиетінің библиографиялық тізімі, сәйкес бейіндегі түрлі ұйым тақырыбында ғылыми-техникалық есеп берулер, әдеби дереккөздер аннотациялары жасалады, керек жағдайда тақырыптар бойынша реферат дайындалады, зерттеу әдістері (теориялық, тәжірибелік т.б.) мен нақты зерттеуді қамтитын құбылыс, зат, процестер анықталады.

Теориялық зерттеу мақсаты заттың физикалық мағынасы болып табылады. Нәтижесінде физикалық жобасы құрылып, математикалық жобасы қайта жасалады және алдын-ала алынған нәтижесі талданады.

Тәжірибелік зерттеуді ұйымдастыру алдында мәселелер қайта жасалады, тәжірибе жоспары мен әдістемесі таңдалынады. Оның нәтижелілігі өлшеу құралдарының таңдау маңыздылығымен байланысты. Бұл мәселені шешуде нұсқаулар мен Мемлекеттік стандартты басшылыққа алған жөн.

Қолданатын әдістемелік шешімдер тәжірибе жүргізуге арналған әдістемелік нұсқау ретінде қалыптасады.

**Жұмыс жоспары және зерттеу жүргізу**

Зерттеу әдістемесін дайындағаннан кейін тәжірибе жұмыстарының көлемі, әдістері, техникасы, еңбек сыйымдылығы және мерзімі көрсетілген жұмыс жоспары дайындалады.

Теориялық және тәжірибелік зерттеулерден кейін алынған нәтижеге жалпы талдау жүргізіледі, тәжірибе нәтижесі мен ғылыми болжам салыстырылады. Айырмашылық талдау нәтижесінде теориялық жобалар нақтыланады. Керек жағдайда қосымша тәжірибелер өткізіледі. Содан кейін ғылыми және өндірістік тұжырымдар қалыптасады, ғылыми-техникалық есеп беру құралады.

**Зерттеу нәтижелерін қолдану**

Тақырып дайындаудың келесі кезеңі зерттеу нәтижелерін өндірісте қолдану және нағыз экономикалық тиімділігін анықтау болады. Өндіріске іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеуді қолдану шеберханалар мен тәжірибелі зауыттарды, жобалық ұйымдарда, тәжірибелі-құрастырушы бюроларда жүргізілетін дайындық арқылы жүзеге асады.

Дайындық жұмыстары тәжірибелі-технологиялық немесе тәжірибелі- құрастырушы жұмыс түрлері: тақырып құру; дайындық мақсаты мен мәселелері; әдебиетті үйрену; тәжірибелік үлгідегі техникалық жобалауға дайындық; техникалық жобалау (техникалық жоба нұсқаларын сызба дайындығы мен есептерімен дайындау); жеке шығырлар дайындау, олардың жүйеге бірігуі; техникалық жобамен келісуі және оның технико-экономикалық негізделуі арқылы әзірленеді. Осыдан кейін еңбек жобасы (жобаның бөлшекті дайындығы) орындалады; тәжірибелі үлгісі дайындалады; оны байқып көру, дәлелдеу және реттеу жасалады; өндірістік және қабырғалық сынақтар өткізіледі. Тәжірибелі үлгіні жөндеу жүргізіледі (өндірістік сынақ талдауы, жеке торапты қайта жасау және айырбастау).

Кезеңдер бойынша табысты орындалған жұмыс үлгісін мемлекет сынағына ұсынып, нәтижесінде үлгі топтамалық өндіріске өткізіледі. Жұмысты жасаушылар бақылау жүргізіп кеңес береді.

Өндіру зерттеу нәтижесі тиімділігінің экономикалық акт рәсімімен аяқталады.

Ғылыми ақпараттарды іздестіру

**• Ақпараттану туралы түсінік**

**• Ақпараттану ғылым ретінде**

**• Ақпараттанудың қысқаша тарихы**

**• Ақпараттану технологиясы**

**• Компьютерлік жүйе**

**• Интернет**

**• Ғылыми әдебиетпен жұмысты ұйымдастыру**

**• КазГосИНТИ**

Ақпараттану туралы түсінік

Адам баласына әр уақытта ақпаратпен жұмыс істеуге тура келеді. (Ол оны созу жүйелері арқылы қабылдайды), ақпараттың нақты ғылыми анықтамасы жоқ. Заттың немесе құбылыстың нақты ғылыми анықтамасы жоқ кезде адам өз түсінігімен қолданылады.

Түсініктің анықтамадан айырмашылығы әр түрлі адамдар әр түрлі кезеңде әр түрлі түсінік бере алады. Тұрмыста ақпарат түсінігінде, адам табиғаттан және қоғамнан алған мәліметті сезім жүйелері арқылы қабылдаумен келеді. Табиғатта бақылау, басқа адамдармен пікір алмасу, кітәп және газет оқу, теледидар бағдарламасын қарау барысында біз ақпарат аламыз.

Математик бұл мәселені кеңінен қарап, оған адам баласы ой сапасы арқылы құрастырған ақпаратты енгізеді. Биолог болса, ақпаратқа адам баласы сезу мәселелері және өз ой сапасын да құрастырмаған, керісінше өзінен туғаннан бастап өлерге дейінгі сақталған мәліметті жатқызады. Бұл генетикалық код, бұған байланысты бала өз ата-анасына ұқсайды.

Сонымен әртүрлі ғылыми пәнде және әр түрлі ғылыми саласында ақпарат туралы бірнеше түсінік бар. Бізге болса ақпаратты зерттеу алдында әртүрлі түсініктерді қосатын, ортақ нәрсені табу керек. Және бұндай ортақ нәрсе бар. Ғылыми және техника салаларында, ақпаратпен айналысатын, мынадай тұжырымға келді. Ақпарат төрт қасиеттерге ие. Ақпаратты: құруға, беруге (сәйкесінше қабылдауға ) сақтауға және өңдеуге болады.

Әр пән бұл мәселелерді өз бетінше шешеді. Біздің оқу әдістемемізде ақпарат бізге беретін заттарды қарастырамыз.

**Ақпараттану ғылым ретінде**

Жаңа техниканы құрастыру кезінде ақпараттық толымсыз, аз немесе оперативсіз болуынан отандық және дүние жүзілік ең күшті үлгілер туралы түсінік алу мүмкін емес, бұған байланысты жобалау басында техникалық сопылық құрылуы мүмкін.

Өткен мезгілде алынған маңызды ғылыми жетістіктер туралы ақпаратты ыңғайлы ғылыми зерттеуді қамтамасыз ету маңызды боп келеді. Сонымен, мемлекеттік жинау жүйесінің дамуы, ақпараттық өңдеу, сақтау,тиімді іздеу және беру, жаңа тәсілмен әдістің қолдану негізінде,(біріншіден есептеутехникасы), төтенше антуалды болып келеді. Ақпарат тәсілдері тиімді ақпарат жүйені құруда керемет қолданып, ғылыми зерттеулердің автоматизациясын, әртүрлі өндіріс процестерін, жобалаудың негізін құрайды.

Ақпараттану – бұл техникалық ғылым, ақпаратты сақтайтын, құрастыратын, өңдейтін және беретін есептеу техникасы арқылы жүйелендіретін, сонымен қатар бұлардың функционалдық қызметі мен оларды басқару тәсілі боп келеді.

Ақпараттанудың міндеті:

1 Ақпаратты қабылдау және сақтау

2 Ақпаратты өңдеу және оны ыңғайлы түрде өткізу

3 Есептеу техникасын тиімділікпен қолдану

4 Жаңа есептеу техникасын құрастыру үшін басқа ғылымдардың жетістіктерін қолдану

5 Жаңа бағдарламалар арқылы техникалық жүйелерді басқару

Сондықтан ақпарат зерттейтін затты көбінесе ақпараттық техналогия немесе компьютерлік технология деп атайды.

Маңыздысы, ақпараттың екі жағы бар. Бір жағынан ол есептеу техникасының құрамын және жұмыс істеу принціпін зерттесе, екінші жағынан техниканы басқаратын бағдарламаның жұмыс істеу тәсілдерін жүйелендіреді.

**Ақпараттық бағыттары**:

1 Техникалық, есептеу техника және әртүрлі автоматты ақпаратты жүйелерді құрумен байланысты;

2 Бағдарламалы, қолданушы есептейтін есепті шешуге мүмкін беретін есептеу машинаның бағдарламамен қамтамасыз етуімен байланысты

3 Алгоритмді, база және банк мәліметтерін құрайтын, теориялық және практикалық есепті шешу үшін алгоритмді енгізуімен байланысты

**Ақпараттық жүйелер:**

Ақпараттық  жүйені қолдану, құрастыру және игеру экономикалық пен басқару мақсаттарын шешу, ғылыми және техникалық жетістіктер туралы ақпаратты тұтынушыға жеткізу- жаңа ақпараттық маңызды болып келеді. Ақпараттану – термині сәйкесінше ғылыми дисциплинаны анықтауға, сонымен қатар онымен жүмыс істеу облысында байланысты қолданылуы мүмкін. Туыс терминдерді қолдану кезінде дәл осылай болып келеді. Мемлекеттік өңдеу жүйесі және ақпаратты беру, мемлекеттік ғылыми техникалық ақпарат жүйесі, ғалымдарды және мамандарды ақпаратпен қамтамасыз ету жүйесі, және т.б. Жайшылықта бұлар ақпараттық жүйе және ақпаратпен қамтамасыз ету жүйесі, терминдермен белгіленеді.

Ақпаратты қамтамасыз ету жүйесінің маңызды компоненті жаңа ғылыми техникалық ақпарат ерекше ойлар, ғылыми нәтижелер, фактілер және т.б.туралы боп саналады.

Активті түрде басылым жұмысы, кітапханалар, соңынан-рефераттық, ақпараттық және қызметтер дамыған. Кітапханалар өз жұмысында активті түрде ғылыммен техниканың соңғы жетістіктерін және ең алдымен ЭВМ, жаңа байланыс құралдармен жабдықталған, қолдана бастады. Ғылыми комуникация жүйесі тұтынушыжәне құрастырушыарасында басты рөл қызметін ала бастады.

*Ақпаратты өнімдер*

Унифицирленген мәлімет және қызмет ету, стандартты түрде көрсетілген, ақпаратты өнім атты иемденеді. Мысал ретінде ақпаратты массивте, арнайы бөлім, аналитикалық анықтама және т.б. зерттеу нәтижелері боп келеді. Ақпаратты өнім әр түрі спецификалық техналогияны қажет етеді. Сондықтан кейбір ақпараттық жүйелер сол немесе басқа ақпаратты өнім түрлерін өндіруге, екіншілері әр түрлі өнімдерді өндіруге негізделген. Нәтижесінде арнайы және әмбебап ақпаратты жүйелер шықты.

База мәліметтері және ақпаратты ресурстар

Есептеу техникасының және ақпаратты сақтаудың дамуы экономикалық жағынан тиімді ақпараттық массив машиналарын сақтау мүмкіншілігі туды.Олардың кең таралуымен, бұл мәліметтерді, ақпарат өнімге өндіруімен, тез арада ақпарат индустриасы дамыды, қағазсыз ақпаратқа кету бастады.

Библиографиялық база мәліметтері екінші реттік ақпаратты, яғни басылым мәліметтерін өзінде сақтайды. Сәйкесінше бірінші ретті ақпарат яғни басылымдар: кітап, статьялар, патенттер, басқа ақпарат жүйе нұсқасында сақталады.

База мәліметтері салалық, полиматикалық, ”ішкі” (яғни бір организация шеңберінде орналасқан) немесе “сыртқы” (яғни берілген организацияның сыртқы жағында орналасқан). Кей кезде база мәліметтері, құжаттардың сол немесе басқа түрге (патент, дисертация бойынша және т.б.) немесе белгілі бір телгатика бағыты бойынша құралуы мүмкін.

Автоматты ақпаратты зерттеу жүйесі өзін байланысқан тілдік, логикалық, математикалық, ақпараттық, техникалық және еңбек ресурстарын, автоматты еңгізуге, өңдеуге, сақтау және ақпаратты іздеуге арналған, ретінде көрсетеді.

Ақпараттық түбірі - кибернетика ғылымында жатыр. Ең алғаш рет “кибернетика” түсінігі XIX ғ. бірінші жартысында пайда болды, француз физигі Андрес Морис Ампер, “Ампер күші” мектеп қурсынан белгілі, бүкіл ғылымдардың, сол кезде бар және гипотикалық түрде (бұлар болған жоқ бірақ ол бойынща болу керек), жалпыға бірдей класификациясын құруға бел байлады. Ол белгілі бір ғылым, басқару оперімен зерттеумен айналысатын, болу керек деп ойлады. Ампер техникалық жүйемен басқаруды көздеген жоқ, себебі ол кезде күрделі техникалық жүйелер болған жоқ. Ол адамдарды басқару, өнерін көздеді. Бұл жоқ ғылымды Ампер кибернетика деп атады, грек сөзінен кибернетика (басқаруда өнерпаз). Ежелгі Грецияда бұл атақты колесницаларды басқарушы жауынгерлер марапатталды.

Сол кезден бастап кибернетика жүз жылға ұмтылды. 1948 ж. Америка көрнекті ғалымы Норберт Випер, оның математика логикасы еңбектері есептеу техникасын программалау негізгі болды, қайтадан кибернетика терминін дүниеге әкелді және оны тірі табиғатты мен техникалық жүйелерді басқару ғылымы ретінде анықталды.Бұл анықтама мейлінше даулы болды.Тірі табиғаттың және техникалық жүйені бір дисциплинада қосу кезді түрде мұндай анықтамаға көптеген елдердің ғалымдардың паразылығы туды.Кеңес одағында кибернетика қатты критикаға айналды. Көптеген елдерде ғылыми дискурсия ғылыми шеңбердің жойылуына әкеп соқтырды, ал КСРО-да кибернетика саяси түрде қолданылды, соның нәтижесінде бұл облыста зерттеу жұмыстары бірнеше жылға жойылды.

Міне осылай дәл анықтамасынан және ғылым ішінде ыдырау пайда болды. Қазір кибернетика психология мен математикалық логика арасындағы байланысын зерттеуін жалғастыруда, қолдан жасалған интелекттің құру тәсілдерін игеруде,бұнымен қатар бұдан бөлініп кеткен ғылымда бар. Ол есептеу техникасының ақпаратпен жұмыс істеуге қолданылатын заттардың проблемаларымен айналысады. Ұлыбританияда және АҚШ-та бұл ғылымды computer science деп атады. Франция бұл ғылым Информатика деген атқа ие болды. Содан бұл ат Ресейге және шығыс еуроп елдеріне келді.

**Ақпараттық технология**

Ақпараттық өнімнің әр түрі оны алудың спецификалық техналогияны қажет етеді.Бұл техналогияның маңызды бөлігі сәйкес келетін ақпаратпен қамтамасыз ету, қолданбалы бағдарламалар пакеті атты түрде келетін боп келеді. Тек сол кезде әр бағдарлама, өніміне өзінің ҚБП сәйкес келеді, соңғысын қиындыққа бағытталған немесе функционалды ҚБП-ға жатқызады. Егер сол бір ҚБП бірнеше ақпаратты өнімді алуға мүмкіндігін берсе оны интегралды деп атайды.

**Сонымен жаңа ақпаратты өнім өндірісінің құраушысы боп келетіндер:**

1 Техникалық құралдар (ЭВМ, басылып және ақпаратты беру құралдары)

2 База мәліметтері

3 ҚБП

Ақпаратты өнімнің өндіріс процедурасы бастапқы база мәліметтерінен басқару түрде, қолдану, нормативті техникалық, организмі және ғылыми-әдістемелік құжаттар түрінде бекітіледі.

База мәліметтерін құруға өзіндік ақпараттық техналогияны қажет етеді.Сондай ақ база мәліметтері түсінігімен банк мәліметтері тығыз байланысты. Банк мәліметтері-ақпаратты мәліметтің бір түрі, бұл ол үлкен көлемді салыстырмалы біркелкі бір-бірімен байланысқан және айнымалы мәліметтерді сақтау үшін олардың оперативті жасқартылуын және көпсалалы қолдану үшін. Банк мәліметтерінің құрамына кіретіндер: банк мәліметтерімен оларды құру және қолдану комплексі (база мәліметтерін басқару бағдарлама жүйесі, тілдер, есептеу қондырғысы, процедуралар, персонал, методикалар).

**Ақпаратты желілер.**Байланыс және есептеу техникасының дамуына байланысты олар жалпыға бірдей ақпараттық инфраструктураға оның техникалық негізін ақпараттық желілер құрайды, көп мөлшерде бірігеді. Олар арқылы тұтынушы кез-келген, желіге қосылған, банк мәліметтеріне кіруге мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде әртүрлі ғылыми байланыстар бар. Оның бір бөлігі дәстүрлі түрде ақпараттық түрде және кітапханалар арқылы берілсе, басқа бөлігі –мәліметтер желесі арқылы. Мұндай принциппен ақпаратты тұтынушыға жеткізу мемлекеттік ғылыми-техникалық ақпарат жүйеде және сәйкесінше халықаралық ҒТА-жүйесінде.

**Компьютерлік желілер**

1 Локалды желілер

2 Глобалды компьютерлік желілер

**Локалды желілер**

Сырт қондырғыларымен байланысу үшін компьютерде порттар бар, ол ақпаратты қабылдап және беруге ие. Қиынға соқпайды бұл порттар арқылы екі немесе оданда көп компьютерлерді қоссақ, олар бірімен-бірі ақпаратпен алмаса алады. Бұл кезде олар компьютерлік желі құрайды. Егер компьютерлер бір-бірімен алшақ орналасса желілік қондырғының ортақ комплектісі орындалылса және олар бағдарламамен қамтамасыз ету пакетімен басқарылса, онда мұндай компьютерлік желісін локалды деп атайды.

Қарапайым локалды желілер жұмыс группаларына қызмет етуде қолданылады. Жұмыс группасы-бұл адамдар тобы бір жобаны істеп жатқан (мысалға бір журналды немесе ұшақты шығарумен айналысқанда) немесе бір бөлімнің қызметкерлері.

**Тікелей байланыс**

Екі компьютер Виндоус 95, 98 операциялық жүйеде жұмыс істеп жатқан, паралель портқа қосылған кабельмен жалғауға мүмкіншілік бар. Бұл кезде ешқандай қосымша аппаратты және бағдарламамен қамтамасыз ету бұндай желі қажет етпейді. Аппаратты байланыс рөлін стандартты паралельді порт атқарады, ал бүкіл бағдарламамен қамтамасыз ету, басқару байланысқа қажетті операциялық жүйеде бар. Тікелей байланыс кезінде компьютердің біреуі жетекші етіп бекітілсе, екіншісі-жетекті. Жетекші компьютерден жетектегі компьютер бүкіл деген және папкілерге кіруге болады. Жетекші компьютер операторы бір компьютерден басқаға мәліметтерді жіберуді басқара алады.

Тікелей байланыстың артықшылығы ол оның қарапайымдылығы (ешқандай қосымша аппаратпен және бағдарламамен қамтамасыз ету керек емес). Сондықтан тікелей байланысты организация және мекемелелерді кеңірек қолданады, көбінесе тұрмыста. Барынша компьютерлік ойындар, бірнеше ойыншыларға арналған, тікелей байланыс режимінде жұмыс істей алады. Жан-ұяда екі компьютер болғанда кеңінен тікелей байланысты қолданады.

**Жұмыс станциялар және файлдық сервер**

Екі не оданда көп компьютерлерді қосу үшін тікелей байланыс жеткіліксіз.Бұндай кезде әр компьютерде желілік платаны орнату керек, кабелмен жалған және арнайы бағдарламаны, компьютерлер жұмысын басқаратын, қосу керек. Кейбір желілерді арнайы басқаратын компьютер бар, оны файылдық сервер деп атайды. Бүкіл қарапайым компьютерлерді мұндай желіде жұмыс станциялары деп атайды.

**Локалды желінің жүйесі**

Локалды жүйенің конфигурациясын топология деп атайды.

1 Топологияның ең қарапайым түрі-шина. Бұндай желіде компьютерлер бір кабелмен қосылған

2 Шинаға ұқсас сақина құрылымы

3 Локалды желіге, файылдық сервер негізінде құрылған,жұлдызша схемасы қолданылуы мүмкін.

4 Бағдарламамен қамтамасыз ету және қондырғының құрамы схемаға тәуелді боп келеді. Топологияны мекеменің тұтынуына байланысты алады. Егер мекеме бірнеше этапты иімденсе, онда қар тәріздес схемасы қолданылады. Онда бүкіл мекемеге арналған бір орталық сервер және әртүрлі жұмыс тобына арналған файылдық сервер бар.

**Локалды желінің тағайындалуы**

Бүкіл компьютерлік желілердің тағайындалуын екі сөзбен айтуға болады: біріңғай кіру (немесе біріңғай қолдану). Ең алдымен мәліметтерге біріңғай кіру боп келеді. Бір жоба үстінде жұмыс істеп жатқан адамдарға әріптері құрғап мәліметтермен жұмыс істеуге тура келеді. Локалды желі арқылы адамдар бір жоба үстінде бір мезгілде жұмыс істей алады.

Локалды желі-қондырғымен біріңғай қолдануға мүмкіншілік береді. Көбінесе локалды желіні құрып, бүкіл бөлімге бір принтер алу арзан, әр жұмыс орнына принтерді сатып алғанға қарағанда,желінің файылдық сервер бағдарламаға біріңғай кіруді қамтамасыз ете алады.

 Қондырғы, бағдарламалар және мәліметтер бір терминмен біріктіріледі: ресурстар.

 Локалды желінің негізгі тағайындалуы-біріңғай ресурстарға кіруі.

 Локалды желіде әкімшілік функциясы бар. Жоба үстіндегі жұмысты желіде қадағалау жеңіл, автономды компьютерлермен жұмыс істегенге қарағанда. Егер оқу класында локалды желі бар болса, онда ол әкімшілік функциясын атқарады, оқушылардың оқу сабағының жүрісін қадағалайды.

Локалды компьютерлік желілерді бір-бірімен қосуға болады, егер олар алшақ орналасса да. Бірақ бұл кезде арнайы кабель байланысын қолдана алмаймыз, бірақ оның орнына қарапайым байланыс заттары: телефон желілерді, радиостанциялар, волоконды-оптикалық желілер, ғарыштық, спутниктік байланыс және т.б. көмекке келеді.

Локалды желілер арасындағы байланыс ретінде кез-келген байланысты қолдануға болады-айырмашылығы тек сенімділігінде (кедергілер деңгейінде) мәліметтерді беру жылдамдығында (желінің жіберу икемділігі) және желінің қолдану. Бәрімізге белгілі желі жақсы болғанда, оның жылдамасы қымбат болады, бірақты ол арқылы бірлік уақытта көп мәліметті өткізуге болады.

Екі не одан да көп желілерді бір-бірімен қосқан кезде желі аралық одақ пайда болып, глобалды компьютерлік желі құрылады. Глобалды желі қаланы, облысты, мемлекеттті, континентті, бүкіл дүние жүзін, географиялық жағынан бүкіл елді қамти алады, бірақ оның бүкіл азаматтарын қамти алмайды. Мысалға, қорғау министірлігі өзінің желісін қамтиді, Оқу және білім министірлігі - өзіндігін. Бұл желілер бүкіл елді қамти алады, бірақ бір-бірімен қиылыспайды. Егерде екі не одан да көп желілер, әр түрлі форматта жұмыс істеп жүрген, бір-бірімен қиылысса оларды бір-біріне форматтауға арналған, арнайы компьютерді қажет етеді. Компьютер немесе бағдарламаны, бұндай функцияны атқаратын, шлюз деп атайды.

Егер екі желіні біріктірсең, бірдей протаколды қолданылатын, олардың арасында тұратын қондырғыны көпір деп атайды.

Желілердің иелері (мысалы, банкілер) глобалды желіге қосылады, кең байланыс мүмкіншілігін алу үшін, бірақ сырт пайдаланушылардың бұл желіге қосылуға тыйым сала алмайды. Бұл жағдайда Шлюз компьютері қорғаныс ролін, бражумауыр деп аталатын, атқарады. Тек ол арқылы ғана әкімшілік рұқсатымен ақпарат ете алады.

Байланыс түрлері:

1 Егер компьютер желі құрамына әрдайым кіретін болса ол тұрақты байланысты иемденеді.

2 Егер компьютер желіге тек жұмыс уақытында қосылса, оны комутивті байланыс деп атайды.

3 Байланысты алыс жақтан орындауға болады, мысалы, телефон арқылы. Мұндай байланысты алшақтан кіру байланысы деп атайды.

*Интернет*

Екі желіні қосқан кезде желіаралық одақ құрылады да, ол интернет деп аталады. Қысқаша айтқанда интернет сөзі желі дегенді білдіреді, екі не оданда көп бір-бірімен байланысқан желілерден тұратын.

Бірақ, Интернет сөзінің кең мағынасы бар. Қазіргі кезде дүниеде жүздеген мың үлкен және кішігірім желілер бар. Олардың көбісі қосылған. Міне осылай біріңғай ақпаратты дала құрылды, милиондаған бір-бірімен байланысқан компьютерден тұратын. Бұл жалпыға бірдей ақпаратты кеңістікті Интернет деп атайды. Ең қарапайым интернеттің анықтамасы: Интернет – бұл желілердің желі.

Интернеттің физикалық құрылымын әртүрлі компьютерлер құрайды.Олардың ішінен әрдайым желіге қосылған және мәліметтерді беруде,желілер арасында , іс атқаратындарды – серверлер деп атайды.

 Көптеген серверлер бір-бірімен бағдарлама бойынша сәйкес келмейді, бірақ бұған қарамастан жүйе функционалды жұмыс істейді, себебі әр сервер стандартты мәліметтерді беретін протоколды – ТСР/ІР қолданады.

Бұл протоколдың құрылуы және енгізілуі интернеттің туған күні болып есептеледі.

Протоколға сәйкес ТСР/ІР бүкіл мәліметтер, ақпаратты далада айналатын, үлкен емес блоктарға бөлінген және әр пакетке салынған. Әр пакет ішіне енгізілген мәліметтерден бөлек, өзінде тақырыпшалы 20 байт ұстап тұрады. Үлкен емес көлеміне қарамастан, бұл тақырыпша өзінде берушінің мекен жайы, алушының мекен жайы т.б. ақпаратты құрайды. Пакеттер бір серверден екіншісіне өтеді, ал одан кейін алушыға жақын серверге беріледі. Егер пакет дұрыс берілмесе, онда беру қайталанады. Теория жағынан мүмкін, әртүрлі пакеттер бір хабарламаның әртүрлі жолдармен кетеді, бірақ алушының мекен жайына екеуіде жетеді. Мүмкін, кейбір пакеттер бір құжаттың, Англиядан Австралияға жіберілген, жерді шығыстан батысқа қарай немесе батыстан шығысқа қарай айналып баруы мүмкін.

Біріңғай Интернеттің ақпарат кеңістігін мысалға радиоэфирмен немесе телеэфирмен салыстыруға болады, тек бұл эфирде ақпарат сақталуы мүмкіншілікке ие. Пакеттерге бөлінген, ол серверлер арасында айналып кейбір уақыт аралығында соларда сақталады.

Интернет уникалды ерекшелікке ие. Оның жұмысында көптеген компьютерлер қатысса да, дүниеде танылған, оның көрінетін организациясы жоқ. дүниежүзілік желі жұмысына жауынгер не адам, не мекеме жоқ. Басқа сөзбен айтқанда Интернет байланыс түрі ретінде ойлаған, және атом бомбалауын өтей алады. Интернет тірі организм сияқты өзін дамытады.

Дүниежүзілік желінің кез-келген бөлімінің істен шығуы болса, ақпарат пакеттері автоматты түрде бұл аймақты сырттан етеді. Еуропа және Америка арасындағы бүкіл кабельдерді кессек те, серверлер ақпаратты спутник байланысы немесе радиожелілік станциялар арқылы жіберіледі. Бүкіл ақпараттардың қозғалысын тек ТСР/ІР бақылайды, ол интернетте жұмыс істеп жатқан әр компьютерде орналасқан.

 Клиенттерден серверге пакеттерге бөлінген сұраулар жіберілсе, серверлерден клиентерге – сұраған мәліметтер жіберіледі. Әр пакеттің жолын бастау мүмкін емес, сондай-ақ ол кімге керек. Біз Москвадан Санкт-Петербургке хат қалай баратынын білмейміз. Ол не ұшақпен, не теміржолмен жеткізілуі мүмкін. Бізге қозғалу жолы керек емес, бізге жіберудің нәтижесі маңызды боп келеді.

**Патентті ақпарат**

**• Негізгі ұғымдар**

**• Өнертабыстың халықаралық классификациясы**

**• Патентті фондта іздеудің жүргізілу реті**

**Негізгі ұғымдар**

Патентті информацияның заңды және ғылыми техникалық негізі бар. Патент жүргізу жаңалықтар мен өнертабыстың заңмен қорғалу сұрақтарымен айналысады.

Авторлық заңмен қорғалады.

Өндірісте қолданылатын ой еңбегінің нәтижелері **өндірістік**және **интеллуалды меншік**деп аталады.

Жаңалық ашу біліктілікке түптік өзгертулер енгізетін бұрыннан болған объективті заңдылықтарды орнату. (бұл анықтау археологиялық, палеонтологиялық, географиялық, пайдалы қазбалар, соның ішінде мұнай және газ кен орнын ашуда қолданылмайды).

**Өндірістік меншік**өнертабыстарға, пайдалы моделдерге, өндірістік үлгілерге бөлінеді.

**Өнертабыс**– оң нәтижелі әсері бар жаңа, нақты айырмашылықтары бар есептің техникалық шешімі.

Өнертабыстар шартты түрде бес бөлімге бөлінеді:1 және 2 жақсартулар және техникалық шешімдер; 3 бөлім орта, 4 және 5 техниканың және ғылымның дамуында принципиалды жаңа сатылар ашатын өнертабыстар (өнертабыстардың жалпы санының 10 % аспайды).

**Пайдалы модель –** кеңістіктік формасы бар құрылғыға қатынасы бар салыстырмалы түрде техникалық есепке жаңа шешімі бар модель.

Өндірістік үлгіге өндіріс жолымен жасалған, көркем қасиеті бар өндірістік өнімнің сыртқы түрі жатады.

Тауарлық белгілер және фирмалық атаулар **интеллектуалдық меншікке**жатады.

Тауарлық белгі жарнамада немесе тауарда қолданылатын, берілген тауарды бірдей тауарлардан айыратын белгілер.

Патентті информация ғылыми техникалық информация көзі мынаған ие:

Оперативтікке (әдетте басқа информациялық материалдардан бұрын)

Нақтылыққа (мәліметтерді мемлекеттік патенттік экспертиза тексереді)

Толық мәліметтерге (жаңалықтың немесе өнер табыс мағынасы ашылады, патентті құжаттардың нумерацияысы қолданылады).

**Патентті информацияның негізгі ғылыми техникалық бағалығы**

Патентті заңдылықтарға  сәйкес дұрыс емес мәліметтерге ие болмайтын және жаңалығымен бөлектенетін өнертабыстың сипаттамасы болады.

Сондықтан патентті информацияны дұрыс қолдану шешілген мәселелерді ескеріп әлемдік үздік үлгілер қатарында жаңа өндірулерді жасауға мүмкіндік береді. Осыған сәйкес ғылыми зерттеу жұмыстарынан бұрын **патентті зерттеулер** жүргізу қажет. Бұл іздеуді, жинауды, анализді және патентті информацияны мақсатпен қолдануды біріктіретін кешенді жұмыстар.

**Патентті документтеу** деп әртүрлі елдердегі жаңалықтар, өнертабыстар, өндірістік үлгілер, пайдалы модельдер, тауарлық белгілер туралы мемлекеттік органдардың баспаларын атайды. Мәліметтер библиографиялық, реферативтік немесе толық түрде беріледі.

**Патентті әдебиетке** патентке, патентті құқықтық, патентті лицензиялық, патентті информациялық және өнертапқыштық іскерлігіне байланысты сұрақтарға арналған әртүрлі баспалар (мақалалар, брошюралар, кітаптар, журналдар , т.б) жатады.

**Патентті мүмкіншілік**мемлекеттің заңы негізінде техникалық шешімнің өнертабыс ретінде қорғалу қасиеті.

**Патентті тазалық**  патенттің мемлекетте жұмыс істеп тұрған патенттерді бұзу қаупінсіз қолдануға болатын патенттің құқықтық қасиеті.

**Информацияның көзі**болып әлем мемлекеттерінің патентті ведомстволарының бюллетендері, өнертабыстың сипаттамалары, өнертабыстар туралы реферативті информациялар, қолданысқа енген өнертабыстар туралы мақалалар, жарнамалық материалдар, халық шаруашылығының сапалары бойынша информация патентті зерттеулер туралы есеп берулер.

**Өнертабыстың сипаттамасына (патентті сипаттамасы)**техникалық информациямен қатар құқықтық қорғаныс көлемін анықтайтын элементтер кіреді.

**Өнертабыстың халықаралық классификациясы**

**Өнертабыстың халықаралық классификациясы**халықаралық патентті классификация (1954) туралы Европалық конвенция жағдайына сәйкес құрылды. ӨХК техника мен ғылымның дамуына сәйкес жақсартылу үшін периодты түрде қарастырылады. Әр бес жыл сайын ағымдағы тіркеудегі құжаттарды индекстеу үшін ӨХК нің кезекті редакциясы шығады. ӨХК ні енгізетін мүше әлемдік интеллуалдық меншіктік бөлімнің халықаралық бюросы.

ӨХК білімнің барлық облысын қамтиды. ӨХК нің информациялық іздеу тілінде алфавитті цифрлі нотацияға ие нақты тілдің сөздері, сөз тіркестері қолданылады.

ӨХК де материалды өндірістің барлық ауданын бөлімдерге, кластарға, кіші кластарға, группаға және кіші группаға бөледі.

Бірінші классификациялық қатар А дан Н дейінгі әріптермен белгіленетін 8 бөлімшелерден тұрады.

Бөлімше индексі бөлімше индексіне және екі саннан тұратын кластан тұрады. Мысалы А 01.

Әр кіші клас рубрик деп аталатын бөліктерден тұрады.

Патентті фондта ӨХК ні, әртүрлі сілтемелерді және таблицаларды біріктіретін анықтамалық іздеу аппараты бар.

Аталған сілтемеден басқа ағымдағы патенттік құжаттың библиографиалық мәліметі бар, нумерациялық (сипаттау құжат номері бойынша), систематикалық (сипаттаулар классификация жүйесі индексі бойынша), есімдік (сипаттаулар патент иесі немесе арыз беруші есімі бойынша), патент аналогтық (яғни әртүрлі мемлекеттерде бір өнертабысқа берілген патенттер) сілтемелер бар.

Өнертабысты классификациялау жүйесінің индексіне сәйкес таблицалар әртүрлі классификацияларда бірдей рубриктерді орнатуға көмектесетін материал болады. Әдетте ӨХК сәйкестік таблицасын бір мемлекеттің өнертабыс сілтемесіне және керісінше қолданылады.

**Патентті фондта іздеу жүргізудің  тәртібі**

Сұрағына байланысты патентті іздеулер келесі түрде болуы мүмкін:
• Тематикалық (пәндік) өнертабыстың сипаттауының ізденісі берілген тематикаға сәйкес

•  Есімдік (фирмалық) іздеу патент иесі немесе өнертабыс есісі бойынша

•  Нумерациялық өнертабыс сипаттамасы авторлық құжаттар, патенттер, арыздар номері бойынша

•  Патент аналог іздеулері өнертабыс сипаттауы туыстық  тәуелділікке байланысты алынады.

•  Патенттік құқықтық  мемлекеттегі құқықтық ережелер мен патент мерзімі бойынша.

Патенттік  фондта іздеу жүргізу мемлекетің патент фондының ұйымдық ерекшелігіне тәуелді.Әдетте алғашқы уақытта тематикалық (пәндік) іздеу жүреді. Оны мемлекеттердің патенттік бюллетендерін қараудан бастаған дұрыс. Егер іздеу АҚШ, Ұлыбритания, Франция, ГФР, Швейцария, Жапония бойынша болса «поиск», «Изобретения в СССР и за рубежом» атты реферативті баспаларды қарауға болады. Бұдан кейін есімдік (фирмалық) іздеу сәйкес мемлекеттерде патентті ведомстволарда шығатын есімдік сілтемелер негізінде жүреді. Ескеретін жайт, кейбір мемлекеттерде есімдік сілтемелерге тек патент иесі фирмалар енгізіледі.

Нумерациялық іздеуді авторлық құжаттың номері белгілі болса жүргізуге болады.

Патентті құқықтық іздеу мемлекеттік патенттік бюллетендердің сәйкес бөлімдері бойынша және жалғыз патент иесі қолданатын жұмыс істеп тұрған патент тізімі бойынша жүреді. Мысалы ЦНИИПИ жұмыс істеп тұрған патенттердегі өзгерістер туралы систематикалық түрде анықтамалық информациялық бюллетень шығарады, ал ВПТБ да Ұлыбританияда, ГФРда, Швейцарияда, АҚШта ,Бельгияда, Венгрияда, Данияда, Үндістанда, Голландияда, Польшада, Финляндияда, Швецияда патенттер мерзімінің өзгеруін тіркейтін картотека жүргізіледі. Патентті құқықтық іздеу жүргізгенде қорғалатын документтің басталуы және аяқталуы белгілі бір мемлекеттің заң жүйесінен анықталатынын және әртүрлі мемлекеттерде ол әртүрлі болатынын ескеру керек.

**Ғылыми құжаттар мен баспалар**

**• Ғылыми құжат**

**• Алғашқы құжаттар**

**•  Кейінгі құжаттар**

**• Әмбебап ондық классификация (УДК)**

**Ғылыми құжат**

**Ғылыми құжат**дегеніміз информациялық өнімдер мен қорларды сандық жағынан сипаттайтын структуралық бірлікті айтады және бұл техникалық информацияны сақтап, оған ие болатын материалды объект.

  Информацияны ұсыну түрлеріне қарай құжаттар келесі түрде болады:

  • Тексттік (кітаптар, журналдар, отчеттар, т.б.);

  • Графикалық (сызбалар, схемалар, диаграммалар);

  • Аудиовизуалды (үнтаспалар, кино, видео фильмде);

  • Машина оқитын (дискеттер, СD) және т.б.

  Бұдан басқа құжаттар мынадай болады:

  • Алғашқылар (ғылыми зерттеу нәтижелері бар, жаңа ғылыми хабарлар немесе атақты идеялар мен факттардың жаңа түрі бар құжаттар)

  • Кейінгілер (бір немесе бірнеше құжаттардың немесе олар туралы мәліметтердің аналитикалық, синтетикалық, логикалық өңдеулері бар құжаттар).

   Алғашқы және кейінгі документтер **жарияланған, жарияланбаған** болып бөлінеді. Информациялық технологиялардың дамуына байланысты бұл бөліну азайып келеді. Жарияланған құжаттарда жоқ, ал жарияланбаған құжаттарда бағалы информацияның болуына байланысты ҒТЗ мүшелері бұл құжаттарды ең жаңа қайта өңдеу құралдарымен таратуға ұмтылады.

**Алғашқы құжаттар**

  Алғашқы құжаттар қатарында кітаптар (көлемі 48 беттен асатын периодты емес тексттік басылымдар) және брошюралар (көлемі 4 беттен асатын, бірақ 48 беттен көп болмайтын периодты емес тексттік басылымдар).

  Кітаптар және брошюралар ғылым салалары және ғылыми пәндер бойынша, ғылыми, оқытушы, тегін және тегін емес болып бөлінеді.

  Кітаптар және брошюралар ішінде бірнеше авторы бар, бір проблема немесе тақырыпты жан жақты зерттеуі бар **монографияның,** бір немесе бірнеше авторлар шығармасы бар **ғылыми жұмыстар жинақтарының, рефераттар**және әртүрлі маңызды, ғылыми материалдар мәні ерекше.

  Оқыту мақсатында **оқулықтар**және оқыту құралдары (оқыту баспалары) басылады.

  Маңызды басылымдар мемлекеттік немесе қоғамдық ұйымдар, орындар, ведомстволар атынан шығарылады. Оларда құқықтық нормативтік немесе дерективті материалдар болады.

  ҒТЗ жылдамырақ қоры болып әр жылға тұрақты номермен, белгілі бір уақыттан кейін шығатын **мерзімді басылымдар**болып саналады. Олардың әдеттегі түріне газеттер, журналдар жатады. Периодты баспаларға материал толуына байланысты белгісіз уақыттан кейін шығатын үздіксіз баспалар да жатады. Әдетте бұл нақты периодсыз шығатын институт, ЖОО, ғылыми қоғамдардың ғылыми еңбек жинақтары. ҚазҰТУ да «Вестник КазНТУ» атты ғылыми еңбек жинақтары шығарылады.

  Мұнай газ бөлімі мамандарына келесі баспалардың маңызы бар:

**• Нефть и газ Казахстана;**

**• Нефть и газ;**

**• Нефть и капитал;**

**• Нефть и газовые технологии;**

**• Нефтегазовая вертикаль;**

**• Нефтяное хозяйство;**

**• Нефть, газ и бизнес.**

  **Техникалық баспалардың арнаулы түрлеріне** шығатын өнім сапасын (стандарттар, ережелер, методикалық нұсқаулар) және техникалық сатысын реттейтін нормативті техникалық документтеуді жатқызады.

  **Стандарт**жауапты органмен бекітілген және объектке норма жиынтығын, ережелер, талаптар қоятын нормативті техникалық құжат.

  Қазақстан Республикасында үш стандарт категориясы жұмыс істейді:

  • Мемлекеттік (МЕСТтер)

  • Салалық (ОСТ)

  • Ұйымдар стандарты (СТП).

  Ғылыми зерттеу жұмыстары үшін шығарушы құқығы туралы мәліметтері бар және  жаңалықтар, жаңа заттар, өндірістің басқа да түрлері туралы мәліметі бар **патентті құжаттардың**(документтеудің**)** маңызы көп. Патентті документтеудің жоғарғы нақтылығы бар, өйткені ол жаңалығына және пайдалылығы үшін тиянақты экспертизадан өтеді.

  **Жарияланбайтын алғашқы құжаттарға** ғылыми техникалық отчеттар, диссертациялар, қолжазбалар, ғылыми аудармалар, конструкциялық документтеу, семинарлар, симпозиумдар, ғылыми техникалық конференциялар туралы хабарламалар жатады.

**Кейінгі құжаттар**

**Кейінгі құжаттар түрлері:**

  • Анықтамалық;

  • Шолушы;

  • Реферативті;

  • Библиографиялық.

  **Анықтамалық құжаттарда**(анықтамалар, сөздіктер) өндірістік материалдар, теориялық жалпылаудың әртүрлі нәтижелері болады.

**Шолушы құжаттарда** бір уақыт аралығында алғашқы мәліметтерден таңдау, схематизация және логикалық жалпылау нәтижесінде алынған концентрленген информация жатады.

  Шолушы құжаттар аналитикалық (информацияға баға беріп, пайдалану туралы ұсынысы бар) және реферативті (сипаттауы басым). Реферативті басылымдарда (реферативті журналдар, жинақтар) алғашқы құжаттың қысқартылған түрі немесе оның нақты мәліметтері мен қорытындылары бар бөлігі болады. Реферативті журнал бұл карталық немесе журналдық формалы периодты баспа.

  **Жарияланбайтын кейінгі құжаттарға**тіркелген және информациялық карталар, диссертациялардың тіркеу карточкалары, аудармалар нұсқаулары, «Конструкторская на нестандартные оборудования» картотекалары, информациялық хабарламалар жатады.

**Әмбебап ондық классификациясы (ӘОК)**

  Құжаттарды реттеудің әдеттегі түрі болып библиотекалық, библиографикалық түрі саналады. Көбірек таралғаны Әмбебап ондық классификациясы. Ол Халықаралық Құжаттау Федерациясының меншікті және онымен 50 ден астам мемлекетте қолданылады.

  КСРО да ӘОК 1963 жылдан бастап барлық баспаларды нақты, ғылыми және техникалық классификациясына қарай жалғыз жүйе ретінде қабылданды. ӘОК әрі қарай дами алатын, информацияны тез тауып бере алатын, құжаттардың мазмұнын толық бере алатын халықаралық әмбебап жүйе.

  ӘОК бөлектік қасиеті: ол барлық білім салаларын қамтиды, кластарға бөлудің шексіздігі, араб әріптерімен жазу мүмкіндігі, анықтау жүйесінің дамыған жүйесі.

  ӘОК негізгі және көмекші таблицадан тұрады. Негізгі адамдардың білімін жүйелерге келтіретін ұғымдармен оған сәйкес келетін индекстерден тұрады.

  ӘОК негізгі таблицасын бөлу келесі кластардан тұрады:

  0 – жалпы бөлім. Ғылым. Кәсіпорын. Ой жұмысы, таңба және символдар .Құжаттар және басылымдар;

  1 – Философия;

  2 – Дін;

  3 – Экономика. Еңбек. Құқық;

  4 – 1961 жылдан бері бос;

  5 - Математика. Нақты ғылымдар;

  6 - Қолөнер ғылымы. Медицина. Техника;

  7 - Өнер. Фотография. Музыка;

  8 - Тілтану. Филология. Көркем әдебиет. Әдебиеттану;

  9 - Өлкетану. География. Биография;

Әр клас он бөлімшеге бөлінетін он бөлімнен тұрады және т.б. Қолайлы болу үшін индексті оқығанда солдан оңға қарай әр үш саннан кейін нүкте қойылады (оқығанда ол оқылмай, паузамен көрсетіледі.)

  Мысалы:

  622.276- Мұнай кен орындарын игеру,

  622.276.5 – Өндіру түрлері,

  622.323 – Мұнай өндіру,

  622.279 – Газ өндіру.

**Тәжірибе және метрология негізі**

•  **Тәжірибенің жіктелуі**

•  **Тәжірибені дайындау**

•  **Тәжірибені орындау**

•  **Өлшеулер нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері**

Ғылыми зерттеудің негізгі құрамды бөлімі тәжірибе болып табылады. Оның негізі ─дәл анықталатын және басқарылатын талаптары бар ғылыми сынақ болып табылады.Тәжірибе сөзінің өзі латын тілінің experitnenium – сынақ деген мағына. Тәжірибе – бұл сынақтарды ғылыми жүргізу және зерттелетін құбылысты дәл анықталатын талаптарда, яғни құбылыстың жүруін бақылайтын және оны талаптар қайталанғанда қайта жүргізуге болатын талаптарда бақылау.

Өз алдына тәжірибе сөзінің түсінігі белгілі бір құбылысты жүзеге асыру мақсатында мүмкіндігінше жиі жағдай жасауға бағытталған әрекет, яғни басқа құбылыстармен қиындатылмайтын.

Тәжірибенің негізгі мақсаты зерттелетін объектілердің қаситтерін анықтау және гипотезалардың дұрыстығын тексеру және осының негізінде ғылыми зерттеу тақырыбын кең және терең зерттеу.

**Тәжірибелердің жіктелуі**

Ғылымның әр түрлі саласында жүргізілетін тәжірибелер:химиялық, физикалық, биологиялық, психологиялық-әлеуметтік және т.б. болып бөлінеді.Олардың:

•  Шарттарды құрастыру әдісі бойынша (табиғи және жасанды);

•  Зерттеу мақсаты бойынша (өзгеретін, бақылайтын, іздейтін, есептейтін);

•  Орындауды ұйымдастыру бойынша (зертханалық, табиғи, өндірістік және т.б.);

•  Зерттелетін объектілерінің құрылысы бойынша (қарапайым, күрделі);

•  Зерттелетін объектіге сыртқы әсердің сипаты бойынша (энегетикалық, ақпараттық);

•  Тәжірибелік зерттеу затының зерттелетін объектімен өзара байланысу сипаты бойынша (қарапайым және модельді);

•  Тәжірибелерде зерттелетін модельдер түрі бойынша (материалдық және ойдағы);

•  Бақыланатын шама бойынша (пассивті және активті);

•  Түрленетін факторлардың саны бойынша (бір факторлы және көп факторлы);

•  Зерттелетін объектінің немесе құбылыстың сипаты бойынша (технологиялық және әлеуметтік) және т.б ерекшеліктері бар.

Әрине жіктеуге басқа да белгілерін қолдануға болады.

***Зертханалық тәжірибе*** зертханалық жағдайда әртүрлі құралдарды арнайы модельді қондырғыларды, стенд және жабдықтарды қолданумен жүргізіледі. Әдетте зертханалық тәжірибелерде объектінің өзі емес оның жобасы зерттеледі.

Бұл тәжірибені қайталау арқылы бір сипаттаманың басқалары түрленгендегі әсерін зерттеуге, уақыт пен қордың аз шығыны мен жақсы ғылыми ақпарат алуға болады. Бірақ мұндай тәжірибе зерттелетін үрдістің жүрісін толық көрсетпейді, сондықтан жаратылысты тәжірибені жүргізу қажеттілігі туады.

***Жаратылысты (натурный) тәжірибе*** табиғи жағдайларда және нақты объектілерге орындалады. Тәжірибенің бұл түрі көбінесе дайындалған жүйені жаратылысты сынау үрдісінде қолданылады. Сынақты орындау жеріне байланысты табиғи тәжірибелер өндірістік, өрістік-полигондық, жартылай жаратылысты және т.б. болып бөлінеді. Жаратылысты тәжірибе мұқият жоспарлауды және ойластыруды, зерттеу әдістерін рационалды таңдауды қажет етеді. Барлық жағдайда жаратылысты тәжірибенің негізгі ғылыми проблемасы ─ қажетті мөлшерде тәжірибе жағдайының сәйкестенуін қамтамасыз ету. Сондықтан тәжірибенің негізгі есебі: зерттелетін объектіге әсер ететін ортаның сипаттамасын зерттеу, объектінің статикалық және динамикалық көрсеткіштерін теңдестіру, объект қызметінің тиімділігін бағалау және оның берілген шартқа сәйкестігін тексеру.

***Қарапайым тәжірибе*** тармақталған құрылысы жоқ, өзара байланысқан және өзара әсерлескен аз мөлшердегі элементтері бар қарапайым қызмет жасайтын объектілерді зерттеуге қолданылады.

***Күрделі тәжірибеде*** құрылысы тармақталған өзара байланысып әсерлескен элементтерінің мөлшері күрделі қызмет орындайтын объектілер немесе құбылыстар зерттеледі. Элементтердің байланысуының жоғары дәрежесі кез келген элементтің немесе байланыс күйінің өзгеруі, жүйенің басқа элементтер күйінің өзгертуіне әкеліп соғады. Зерттеудің күрделі объектілерінде бірнеше әртүрлі құрылымдардың, мақсаттардың бар болуы мүмкін. Сонда да күрделі объектінің нақты күйі сипатталуы мүмкін. Өте күрделі тәжірибеде белгісіз себептерге байланысты күйі анықталмаған объект зерттеледі.

***Заттық тәжірибеде*** зеттелетін объектінің күйіне әртүрлі заттық факторлардың әсерін зерттейді. Мысалы әртүрлі қоспалардың мұнай сапасына әсері.

***Энергетикалық тәжірибе*** әртүрлі энергияның (электромагнитті, механикалық, жылу, т.б.) энергияның зерттелетін объектіге әсерін зерттеу үшін қолданады. Тәжірибенің бұл түрі табиғи ғылымда кең тараған.

***Қалыпты (немесе классикалық) тәжірибеге*** танып білетін субъект ретінде экспериментатор, тәжірибелік зерттеудің заты немесе объектісі және тәжірибені жүзеге асыратын саймандар (құралдар, құрылғылар, зертханалық қондырғылар) кіреді.

Қалыпты тәжірибеде тәжірибелік саймандар зерттелетін объектімен тікелей байланыста болады. Олар экспериментатор мен зерттелетін объектіні байланыстырушы болып табылады.

***Модельді тәжірибенің***қалыпты тәжірибеден айырмашылығы оның зерттелетін объектінің моделімен жұмыс жасауы. Модель тәжірибелік қондырғылар құрамына, ондағы зерттелетін объектінің орнын ауыстырып кіреді және кейбір объектіні зерттейтін жағдайларды да ауыстырады.

Модельді тәжірибеде тәжірибелік зерттеудің мүмкіндіктері кеңейген кезде модель мен нақты объект арасындағы айырмашылық қателіктер болуына байланысты кемшіліктердің болуы, сонымен қатар модельдің моделдейтін объектіге қатынасын зерттеудің нәтижесін экстраполяциялау қосымша уақыт жұмсауды және мұндай экстраполяциялаудың құқықтығының теориялық тұжырымдауды қажет етеді.

Модельдеу кезінде тәжірибелік құралдарының арасындағы айырмашылық ***ойша***және ***материалдық тәжірибелерді*** бөліп шығарды. Ойша тәжірибенің құралдары ретінде зерттелетін объектілердің ойша модельдері немесе құбылыстары (сезімдік нұсқалары, нұсқалы-модельді таңбалы модельдері, таңбалық модельдері) алынады. Ойша тәжірибені белгілеу үшін кейде дәріптелген немесе қиялдағы тәжірибе қолданылады. Үрдісі кезінде қиялда нақты тәжірибе құрылысы көрінетін ойдағы тәжірибе танып білетін субъектінің ой қызметінің бір формасы болып табылады. Ойдағы тәжірибе құрылысының құрамына: зерттелетін объект моделін ойша және дәріптелген тәжірибе жағдайларын, оның объектіге әсерін құрастыру; саналы және жоспарлы өзгеруін, тәжірибе жағдайларын және объектіге әсерін құрамалау; тәжірибенің барлық кезеңдеріне ғылымның объективті заңдарын саналы және дәл қолдану кіреді. Мұндай тәжірибе нәтижесінде тұжырым шығарылады.

Материалдық тәжірибе құрылысы осыған ұқсас. Бірақ материалдық тәжірибеде идеалды емес, материалды объектілер қолданылады.

Материалдық тәжірибенің ойша тәжірибелерден айырмашылығы нақты тәжірибе сананың сыртқы ортамен объективті материалды байланысының формасы болып   табылады, ол ойша тәжірибе субъектінің  теориялық қызметінің өзіндік формасы болып табылады.

Ойдағы тәжірибе нақтыға қарағанда кеңінен қолданылады, өйткені ол нақты тәжірибені жоспарлау мен дайындауда ғана емес, оны жүргізу мүмкін болмаған жағдайда да қолданады.

Ойдағы тәжірибе өзімен нақты тәжірибені ауыстыра отырып таным шектерін кеңейтеді, өйткені басқа құралдармен алу мүмкін емес ақпараттармен қамтамасыз етеді. Ойдағы тәжірибе нақты тәжірибенің шарасыз шектелуін, нақты тәжірибеде толық жою мүмкін емес себептерді абстракциялау арқылы алдын алады.

Ойдағы тәжірибені тек қана ғалымдар емес, жазушылар, суретшілер, оқытушылар, дәрігерлер де қолданады. Ойша тәжірибелеу шахматшы ойларында көрінеді, ойдағы тәжірибенің техникалық құрастыруда және өнертапқышта ролі зор. Бұл тәжірибенің нәтижесі формулаларда, сызбаларда, графиктерде, эскиздік жобаларда, жол-жобада көрінеді.

***Пассивті тәжірибе*** объект қызметіне жасанды араласусыз бақылау нәтижесінде алынған таңдалу көрсеткіштерді (параметрлер, айнымалылар) зерттеуді қарастырады. Пассивті тәжірибе мысалдары ретінде мыналар болады: транспорттық ағындардың қарқындылығын, құрамын, қозғалыс жылдамдығын, жалпы науқастану санын немесе белгілі бір ауруды, белгілі бір адамдар тобының жұмыс жасау қабілетін, жасына байланысты өзгеретін көрсеткіштерді, жол-транспорттық апаттар санын бақылау.

Мәні жағынан пассивті тәжірибе зерттеу объектісінің күйінің таңдаулы көрсеткіштерін құралдық өлшеумен ұштастыратын бақылау болып табылады.

***Активті тәжірибе*** арнайы шығарылатын сигналды таңдаумен байланысты және зерттелетін жүйенің шығуын және кіруін бақылайды.

***Бірфакторлы тәжірибе***қажетті факторларды бөлуді, кедергі жасайтын факторларды тұрақтандыруды, зерттеушіге қажет факторлардың ретімен вариациялауды болжайды.

***Көпфакторлы тәжірибе***стратегиясының құрамы барлық айнымалылар біруақытта түрленеді (варияция) және әрбір эффект тәжірибенің осы сериясында жүргізілген барлық сынақтар нәтижесі бойынша бағаланады.

***Технологиялық тәжірибе***технологиялық үрдіс элементтерін немесе толық үрдісті (өнім, жабдық, жұмысшылардың қызметі, т.б.) зерттеуге бағытталған.

***Әлеуметтік тәжірибе***шағын топтағы тұлғааралық әлеуметтік-психологиялық қатынастарды, оларды кейін өзгеру мақсатымен өлшеу үшін қолданады.

Жоғарыда айтылғандай  тәжірибелік зерттеудің келтірілген жіктеуі толық бола алмайды, өйткені ғылыми білімнің кеңеюімен бірге тәжірибелік әдіс қолдану аймағы да кеңейеді. Сонымен қатар тәжірибе типтері кешенді немесе құрамдас тәжірибе құрап бірігуі мүмкін.

**Тәжірибені дайындау**

Кез келген түрдегі тәжірибені жүргізу үшін мыналар қажет:

•  Тексерілуі қажет гипотезаны шығару;

•  Тәжірибелік жұмыстардың бағдарламасын құру;

•  Зерттелетін объектіге араласудың жолдарын және әдістерін анықтау;

•  Тәжірибелік жұмыстар процедураларын жүзеге асыру жағдайымен  қамтамасыз ету;

•  Тәжірибе жүрісін және нәтижелерін бекіту жолдарын және тәсілдерін өндіру;

•  Тәжірибе саймандарын дайындау (құралдар, қондырғылар, модельдер, т.б.);

•  Тәжірибені қажетті қызмет көрсетуші персоналмен қамсыздандыру.

 Тәжірибе әдістемесі ─бұл сәйкесінше зерттеу мақсатына жететіндей етіп орналасқан және ретімен анықталған, ойлау және физикалық операциялар жиынтығы.

Тәжірибені жүргізу әдістемесін жасау кезінде мыналарды қарастыру керек:

•  Зерттелетін объектінің немесе бастапқы мәнді анықтау (гипотеза, түрленетін факторларды таңдау) мақсатында құбылысты алдын ала мақсатты бақылауды жүргізу;

•  Тәжірибелеу мүмкіндігі бар жағдай жасау (тәжірибелік әсерге объектілерді таңдау), кездейсоқ факторларды жою;

•  Өлшеу шектерін анықтау;

•  Зерттелетін құбылыстың даму жолын жүйелік бақылау және фактілерді дәл сипаттау;

•              Өлшемдік және фактілер бағалауларына әртүрлі құралдармен және тәсілдермен   жүйелік тіркеу жүргізу;

•  Қайталанатын жағдайларды жасау, шарт сипатының және айқасқан әсердің өзгеруі, бұрын алынған мәндерді растау немесе жоққа шығару мақсатымен күрделі жағдай жасау;

•  Эмпирикалық зерттеуден логикалық жалпылауға, талдауға және алынған материалдың теориялық өңдеуіне ауысу.

Сондықтан әдістемеге талдау жасау, анықтау әдейі мұқият жүргізілуі керек.әдістемені анықтаған кезде тек қана өзіңнің сынағыңда ғана емес, жолдастарыңның және басқа коллективтің сынағын қолдану керек. Міндетті түрде әдістеменің ғылымның қазіргі деңгейіне және зерттеу орындалатын талаптарға сәйкес келуіне көз жеткізу керек.

Тәжірибенің әдістемесін таңдап алып, зерттеуші оның практикалық қолданылуына көз жеткізу керек. Оны тіпті әдістеме басқа зертханалық практикада апробацияланған жағдайда да орындау керек, себебі ол климаттың өзіндік ерекшелігіне, бөлмеге, зертханалық жабдыққа, персоналға, зерттелетін объектіге байланысты күрделі немесе тиімсіз болуы мүмкін.

**Тәжірибе жоспары (бағдарламасы)**

Тәжірибе жоспарына (бағдарламасына) мыналар кіреді:

•                    Тәжірибенің мақсаты және есебі;

•                    Түрленетін факторларды таңдау;

•                    Тәжірибе көлемін негіздеу;

•                    Тәжірибе саны;

•                    Тәжірибені өткізу реті;

•                    Факторлардың өзгеру ретін анықтау;

•                    Факторлардың өзгеру жүрісін, болашақ тәжірибелік нүктелер арасындағы  интервалды анықтау;

•                    Өлшеу құралдарын негіздеу;

•                    Тәжірибенің жүргізілуін сипаттау;

•                    Тәжірибе нәтижелерін таңдау және өңдеу тәсілдерін негіздеу;

Тәжірибенің математикалық теориясын қолдану белгілі бір түрде жоспарлау кезінде-ақ тәжірибелік зерттеу көлемін жақсартуға және олардың дәлдігін жоғарылатуға мүмкіндік береді.

Тәжірибені дайындаудың негізгі сатысы оның мақсатымен есебін анықтау болып табылады. Нақты бір тәжірибе үшін есеп көлемі өте көп болмауы қажет (3-4, немесе максимал 8-10).

Сонымен қатар аппарат және машина, басқа да қондырғылар жинағын негіздеу қажет. Осыған байланысты экспериментатор елде шығарылатын өлшеуіш аппаратурасымен жақсы таныс болуы керек (жыл сайын шығатын каталогтар көмегімен).

Басқа жағдайларда қондырғы, стенд, тақырыпты өрістету үшін машиналар, құралдарды құру қажеттілігі туады. Бұл кезде құралдарды және басқа да саймандарды құрастыру мен өндіру мен теориялық есеппен және практикалық пайымдаумен мұқият негізделуі қажет.

*Өлшеу әдістері өлшеудің әдіс тәсілдерін зерттейтін метрология арнайы ғылымының заңдарына негізлелуі керек.*

Бір үрдісті тәжірибелік зерттеу кезінде құралдағы қайталанатын есептер, ереже бойынша бірдей болмайды. Ауытқулар әртүрлі себептермен түсіндіріледі ─зерттелетін дене қасиетінің біртексіздігі (материал, құрылысы және т.б.), құралдардың және оның кластарының дәлдігінің жетілмегендігі, экспериментатордың субъективті ерекшеліктері және т.б.. Тәжірибеге әсер ететін кездейсоқ факторлар көп болған сайын, өлшеу кезінде алынатын сандардың айыамашылығы көп, яғни жеке өлшемдердің орташа мәнінен ауытқуы көп болады. Бұл қайта өлшеуді қажет етеді, сәйкесінше олардың минимал мөлшерін білу керек.  Өлшеудің қажетті минимал мөлшері ретінде берілген тәжірибеде дәлдіктің берілген деңгейін қанағаттандыратын, өлшенетін шаманың орнықты орташа мәнін қамтамасыз ететін өлшем мөлшері алынады.

Әдістемеде тәжірибені жүргізу үрдісі толық жасалады, өлшеу және бақылау операцияларының жүру реті құрастырылады, әрбір операция бөлшектеп сипатталынады, операция сапасын бақылау әдісі негізделеді. Бақылау және өлшеу нәтижелерін жазатын журналдар түрі жасалады.

Әдістеменің негізгі бөлімі тәжірибелік мәндерді талдау және өңдеу әдісін таңдау болып табылады. Мәндерді өңдеу – барлық сандарды жүйелеу, жіктеу, талдау болып табылады.

*Тәжірибенің нәтижелері жазудың оқуға ыңғайлы формасында – кестелер, графиктер, формулалар, номограммалар түрінде болуы керек. Олар алынған мәнді сапалы, тез қарастыруға және талдауға мүмкіндік береді. Барлық айнымалылар физикалық шамалардың ортақ бірлік жүйесінде белгіленуі керек.*

Әдістемеде тәжірибелік мәндерді талдаудың және өңдеудің математикалық әдісіне үлкен мән аудару керек, мысалы эмпирикалық тәуелділіктерді орнықтыруға түрленетін сипаттамалар арасындағы байланыстың апроксимациясына, критерий және интервалдарды орнықтыруға және т.б.. критерийлердің диапазоны тұрақтандырылуы керек.

Әдістемені өңдеп, бекіткен соң, теориялық өңдеудің тереңдігіне, қабалданған өлшеу құралдарының дәлдік дәрежесіне тәуелді тәжірибелік зерттеудің көлемі және еңбек қажет етуі орнатылады (зерттеудің теориялық бөлімі дәлірек құрастырылған сайын, тәжірибе көлемі аз болады).

Тәжірибелік жұмысты жүргізудің көлемі мен еңбек ету қажетіне тәжірибе түрі айтарлықтай әсер етеді. Мысалы, өрістік тәжірибе заң бойынша көп еңбекті қажет етеді, осыны жоспарлау кезінде есепке алған жөн. Тәжірибелік жұмыс көлемін орнатқан соң, қажетті өлшеу құралдарының, материалдар көлемі, орындаушылар тізімі, күнтізбелік жоспар және шығындар сметасының тізімі жасалады.

Тәжірибенің жоспар бағдарламасын жасау кезінде әрқашанда оны жеңілдетуге ұмтылу керек. Оған алдын ала талдау және бір параметрді әртүрлі техникалық құралдармен өлшеу нәтижелерін, сонымен қатар алынған нәтижелерді өңдеу әдісін салыстыру арқылы қол жеткізуге болады. Ғылыми зерттеуді жүргізудің ұқсастандыру жағдайындағы маңызды жағдай, тәжірибені дайындау үрдісінде оны тәжірибелік мәндерді тікелей ЭВМ-мен енгізу және тәжірибе жүрісін автоматтық басқару арқылы автоматтандыруға берілу керек.

**Тәжірибені орындау**

Зертхана тәжірибелік зерттеулер жүргізілетін арнайы жабдықталған бөлме болып табылады.

Жұмысшы кеңістіктің ерекшеліктеріне сәйкес зерттеу зертханасының үш түрін бөлуге болады: стационарлы, жылжымалы және жүрісті.

Стационарлы зертхананың жұмысшы орыны жұмыс столымен жабдықталады.

Зертхананың арнауына байланысты әрбір зертханалық стол, су, электр және газдан басқа қосымша бумен, сығылған ауамен, отақ вакууммен қамсыздандырылады.

Сонымен қатар столдарда электрмоторларды қосу үшін штепсельдер, үстел лампалары, есеп машиналары, қыздырғыш құралдар (пояльниктер, плиткалар) орналасады.

Жұмыс орнының жарықтануына аса назар аудару керек.

Жылжымалы зертханалардың жабдықталуы стационарлыға жақын, бірақ бөлме ауданы аз болады.

Жылжымалы зертханаларда зертханалық үстелдер орнына тәжірибе жүргізу үрдісінде қажетті жазу үшін жұмысшы бетпен жабдықталады.

Зерттеуші (экспериментатор) зертханада теориялық немесе практикалық есептің дұрыс шешілуі тәуелді болатын жауапты жұмысты атқарады. Әдістемені орындаудағы дәлдік, ұқыптылық, тәжірибе дайындығының мұқияттылығы, оны жүргізудегі зейінділігі– тәжірибелік жұмыс тиімділігінің басты талаптары болып табылады. Тәжірибені жүргізер алдында зерттеуші әдістемені тағы да анықтап ойлауы және барлық қажетті құжаттарды дайындауы керек.

Анықтаудың және бақылаудың талдауын арнайы журналға жазып тоыру керек. Журнал формасы барлық фактілерді максимал тіркеуге және олардың пайда болу талабына сай келуі керек. Бір статикалық қатарда қасындағы өлшемненерекшеленетін нәтижені алған бойда, барлық мәндерді еш өзгертусіз жазуы керек және осы өлшемге қатысты жағдайдыкөрсетуі керек. Бұл соңында ауытқулардың себептерін орнатуға және сәйкесті түрде осындай қлшемдерді квалификациялауға мүмкіндік береді. Егер өлшеу үрдісінде қарапацым есеп қажет болса, онда олар журналға немесе тәжірибе өткізудің номері, сериясы, күні немесе айы көрсетілгенбөлек дәптерге тіркелуі керек.

**Өлшеудің нәтижелерін графикалық өңдеу әдістері**

Бақылау және өлшеу нәтижелерін өңдеу кезінде графикалық сипаттау әдістері кеңінен қолданады, өйткені кесте түрінде көрсетілген өлшемдер нәтижелері кейде қажетті мөлшерде зерттелетін үрдістердің заңдылығын көрнекті сипаттауға мүмкіндік бермейді.

Графикалық суреттеу тәжірибелер нәтижесі туралы көрнекті сипаттама береді, зерттелетін үрдістің физикалық мәнін жақсы түсінуге,зерттелетін айнымалы шамалардың функционалды тәуелділігінің жалпы сипатын анықтауға, функцияның максимумын немесе минимумын орнатуға мүмкіндік береді.

Заң бойынша, өлшеу (бақылау) нәтижелерін графикалық суреттеу үшін тікбұрыштық координаталар жүйесін қолданады. Егер у=f(х) функциясын графикалық әдіспен талданса, онда тікбұрышты координаталар жүйесіне х1,у1,x2,y2,…xn,yn мәндерін енгіземіз. Графикті тұрғызудан бұрын зерттелетін құбылыстың жүрісін білу керек. Ережеге сай, графиктің сапалы заңдылығы және формасы экспериментатордың теориялық зерттеуінен белгілі.

Графиктегі нүктелерді қисық сызықпен ол барлық тәжірибелік нүктелерге мүмкіндігінше жақын өтетіндей етіп қосу керек. Егер нүктелерде тік сызықтармен қоссақ, сынған қисық сызықты аламыз. Ол функцияның тәжірибе мәндері бойынша өзгерісін сипаттайды. Әдетте функциялар майысқан қисық сипатта болады. Сондықтан, өлшеу нәтижелерін графикалық суреттеу кезінде нүктелер арасын майысқан қисықтармен қосу керек. Графиктің кенеттен майысуы өлшеудің қателігімен түсіндіріледі. Егер де тәжірибенің дәлдігі жоғары өлшеу құралдарын қолданып қайталасақ, қателік саны аз болатын еді, ал сынған қимық майысқан қисыққа сәйкес келетін еді.

Бірақ қатенің болуы мүмкін, өйткені кейде белгілі бір арақашықтықта бір координатасының үлкен ауытқу өзгерісі бақыланатын құбылыстар зерттеледі (1,б сурет). Бұл физика-химиялық үрдістердің мәнімен түсіндіріледі, мысалы, ылғалдың фазалық айналуы, атомдарды радиоактивтілікке зерттеу кезінде радиоактивті тарауы және т.б.. мұндай жағдайларда қисық нүктелерінің жалпы орташалануы функцияның ауытқулары өлшеудің қателігіне ауысуына әкелуі мүмкін.

Кейде графикті тұрғызу кезінде 1-2 нүкте қисықтан кенет алыстап кетеді. Мұндай жағдайларда алдымен құбылыстың физикалық мәнін талдау қажет. Егер функция ауытқуына негіз болмаса, онда мұндай ауытқуды улкен қателікпен түсіндіруге болады. Бұл жағдайларда өлшем мәндерінің ауытқу диапазонында өлшеуді қайталау керек. Егер оның өлшеу қате болса, онда графикке жаңа нүкте енгізіледі. Егер де қайта өлшеу сол мәеді қайта берсе, онда бұл қисық интервалына аса мұқият қарау керек және құбылыстың физикалық мәнін талдау керек.

Көбінесе тәжірибе нәтижелерін графикалық суреттеу кезінде *в*=f(х,у,z) үш айнымалысына жұмыс жасау керек болады. Бұл жағдайларда айнымалыларды бөлу әдісі қолданылады. өлшеудің z1-znинтервалы шамасында бір шамаға бірнеше реттік мән беріледі. Қалған екі х және у  айнымалылары үшін  zі=const, кезіндегі у=f1(х)-графигі тұрғызылады. Нәтижесінде z-тің әртүрлі мәніне у=f1(х) қисығының иобы алынады.

Тәжірибе нәтижелерін графикалық суреттеу кезінде координата жүйесін немесе координата торын таңдау үлкен роль алады. Координаталық торлар бірқалыпты және бірқалыпсыз болады.

Бірқалыпты координаталық торда ордината мен обциссаларда қалыпты шкала болады. Мысалы, тікбұрышты координаталар жүйесінде бірлік қиманың ұзындықтары екі өсте де бірдей.

Бірқалыпсыз координаталық тордың ішінен жартылай-логарифмдік, логарифмдік және ықтималдық түрлері көп тараған.

Жарты логарифмдік тордың ординатасы бірқалыпты және обциссасы логарифмдік болады (2,а-сурет). Логарифмдік координаталық тордың екі өсі де логарифмдік (2,б-сурет), ал ықтималдықта ординатасы әдетте бірқалыпты және обциссасы ықтималдық шкала болады (2,в-сурет).

Бірқалыпсыз торлардың арналымы әртүрлі. Көп жағдайда оларды функцияны көрнекті суреттеу үшін қолданады. у=f(х) функциясы әртүрлі торда әртүрлі болып келеді. Сонымен, көптеген қисық сызықты функциялар логарифмдік торда түзеледі.

Тәжірибелік мәндерді графикалық суреттеу практикасында аса назар ықтималдық торға беріледі. Ол әртүрлі жағдайларда қолданылады: өлшеуді дәлдікке бағалау үшін өңдеу кезінде, есептік сипаттамаларды анықтау кезінде (есептік ылғалдылық, қызметтің жөндеу-аралық мерзімінде және т.б.).

Кейде тәжірибелік мәндерді графикалық түрде өңдеу кезінде бір айнымалымен басқаларды тез анықтайтын есептік графиктер құру қажет. Бұл кезде графикке функцияны салу дәлдігіне жоғары талап қойылады. Есептік график жасалуы кезінде айнымалылар санына байланысты координаталық торды және график түрін ─бір қисық, қисықтар тобы немесе топ сериясы, анықтау керек.

Әдетте координаталық өс бойынша масштабты әртүрлі қолданылады. Оның таңдалуынан график түрі байланысты. Ол жазық немесе созылмалы болуы мүмкін. Жазық графиктер у өсі бойынша, кеңейген графиктер х өсі бойынша қатені көп береді. Дұрыс таңдалған масштаб (қалыпты график) есеп нақтылығын Кез келген бір күрделі түрдегі есептік графиктерді майысу аймағында аса мұқият сызу керек.

Мұндай аймақтарда графиктерді салу нүктелерінің мөлшері майысқан аймақтарға қарағанда айтарлықтай көп болуы керек. Кейбір жағдайларда өлшеудің белгілі шегінде шамаларды жүйелік есептеу үшін күрделі теориялық және эмпирикалық формулалардың қолданысын жеңілдететін номограмманы тұрғызады. Номограммалар алгебралақ теңдеуде берілуі мүмкін. Сол кезде күрделі математикалық теңдеуді салыстырмалы қарапайым графикалық әдіспен шешуге болады. Номограмманы тұрғызу үлкен еңбекті қажет ететін операция. Бірақ бір рет тұрғызылған номограммалық теңдеуге кіретін кез келген айнымалыны анықтау үшін қолданылуы мүмкін. Номограмманы тұрғызудың бірнеше әдісі бар. Ол үшін бірқалыпты немесе бірқалыпсыз  координаталық торларды қолданады. Тікбұрышты координаталық жүйесінде көп жағдайларда функция қисықсызықты түрде келеді. Ол номограмманы тұрғызуды қиындатады, себебі бір қисықты сызу үшін нүктелердің көп мөлшерін қажет етеді.

**Метрология негіздері**

**• Өлшеу**

**• Өлшеү әдістері**

**• Өлшеу құралдары**

**• Өлшеу құралдарын тексеру**

**• Өлшеу құралдарын таңдау**

**• Зерттеуге арналған құралдар**

**Өлшеу**

**Өлшеу**— *бұл арнаулы техникалық заттар көмегімен физикалық шамаларды анықтау.*Өлшеудің мәні өлшенетін шаманы бірлікке алынған (эталон) белгілі шамамен салыстыру.

*Өлшеудің теориясы және практикасымен метрология айналысады. Метрология — өлшеу, қамтамасыздандыру әдістері және құралдары туралы бірлігімен қажетті дәлдікке жету туралы ғылым.*

Метрологияның негізгі проблемаларына мыналар жатады:

•         Өлшеудің жалпы теориясы;

•         Физикалық  шама  бірліктері  (анықталуы  бойынша  бірлікке  тең мән
берілетін шамалар);

•         Олардың жүйелері (кейбір принциптерге сәйкес түзілген негізгі және
туынды бірліктердің жиынтығы мысалы, БЖ халықаралық бірлік жүйесі);

•         Өлшеу құралдары мен әдістері;

•         Өлшеу дәлдігін анықтау әдістері;

•         Өлшеу нәтижелері заңды бірліктерде берілетін ал өлшеу қателіктері берілген  ықтималдықпен  белгілі  болатын  өлшеу бірлігі қамтамасыздандыру негіздері.

**Эталондарға**бірліктердің оның мөлшерлерін төменде тұрған өлшеу құралдарына беру мақсатымен сақтау және қайта өңдеудің қамтамассыз ететін өлшеу құралдары (немесе өлшеу құралдарының кешені) жатады. Эталондар арнайы ерекшелікпен орындалады, соның ішінде мысалы, ұзындық, масса бірліктері және т.б.

**Тікелей өлшеудің үлгілі нұсқаулары**зерттеуде ұдайы қолданылатын өлшеудің жұмысшы (техникалық) құралдарын тексеру үшін қажет.

Эталондардан немесе өлшеудің үлгілі құралдарынан бірліктің мөлшерін жұмысшы құралдарына беру, метрологиялық қызметті құрайтын мемлекеттік және ведмоствалық органдармен жүзеге асырылады, олардың қызметі — елдегі өлшеу құралдарының бір түрде болуын қамтамасыз ету.

**ҚР метрологиялық қызметі**елдегі барлық стандарттық жүйемен байланысты және ол стандартқа салынатын сапа көрсеткіштерінің нақтылығын және салыстырмалылығын қамтамассыз етеді, осындай көрсеткіштерді бақылауға және анықтауға әдіс береді.

Бұл сілтемелер метрологиялық қызметтің оның барлық аспектілерінде дамуына бөлінетін назарды анықтайды. ҚР метрологиялық қызметі ғылыми теориялық және дәл өлшеудің қолданбалы аспектілерінде жұмыс атқара алатын ғылыми және бақылау – сынау ұйымдарынан тармақталған желі болып келеді.

Метропологияның ғылым ретінде негізін салған 1893 жылы өлшем мен салмақтың негізгі палатасын құраған орыс ғалымы Д.И. Менделеев.

Министрлікте және басқа ведомстволарда сонымен бірге оларға бағынатын бөлек кәсіпорындарда, ғылыми зерттеу институттарында, жоғарғы оқу орындарында ведомостволық метрологиялық қызмет ұйымдастырылады. Ол – еліміздің осы ведомостводағы немесе кәсіпорындағы күнделікті жұмысты орындауға арналған метрологиялық қызметтің маңызды құрамдас бөлігі. Ведомостволық қызмет органдарының функциясы; қолданыстағы, складтарда сақталатын барлық өлшеу құралдарының күйін тексеру, өлшеу және сынау құрылғыларының дұрыс қолдануын; ведомостволық қызмет органдарының тікелей қарамағында болатын барлық тексеру құралдарын бақылау, сонымен қатар өлшемді тексеруәдістерін өңдеу, өлшеу әдістемелігі стандарттарды бақылау және сол стандарттарды өндіру. Бұл қызметтер өнім сапасының жоғарлату мақсатында дайын өнімді сынау және сынау мен бақылау әдістерін жетілдіру бойынша операцияларға метрологиялық бақылау жүргізеді.

**Өлшеу әдістері. Тікелей және жанама өлшеулер**

Тікелей өлшеу кезінде ізделінетін шаманы тәжірибелерде орнатады. Ал жанама кезінде тікелей өлшеммен анықталған басқа шамалардан функцияларды орнатады, мысалы *в=f(а),*мұнда *в –*жанама өлшеу көмегімен табылған шама.

**Абсолюттік және салыстырмалы өлшемдер.**

Абсолюттік – бұл өлшенетін шаманың бірлігіндегі тікелей өлшеу. Салыстырмалы өлшенетін біратаулы шамалардың қатынасы болып табылады. Мысалы: ауаның ылғалдылығын оның толық суқанығуы бойынша салыстырмалы бірлікте (пайызбен) алынады.

**Біріккен және бірлескен өлшемдер.**

Біріккен өлшеу кезінде бірнеше бір атаулы шамалар бір уақытта өлшенеді, бұл кезде шама теңдеу жүйесін шешу арқылы табылады. Бірлескен өлшеу кезінде бір уақытта біратаулы шамаларды олардың арасындағы тәуелділікті анықтау үшін өлшеу жүргізеді.

**Тікелей бағалау әдісі**тікелей әсер ететін өлшеу құралының тікелей есептік құрылысы бойынша шамалардын мәнін анықтауға сәйкес келеді (мысалы, циферблаттық таразында массаны өлшеу). Салыстыру әдісін қолданған кезде, өлшенетін шаманың өлшемін шамамен салыстырады (мысалы, рычакты таразыда массаны гірлермен теңестіру арқылы өлшеу).

**Қарама-қарсы қою әдісінде**өлшеммен салыстыру жүзеге асырылады (өлшенетін шама және шама бір уақытта құралға әсер етеді, оның көмегімен осы шамалар арасындағы қатынас анықталады).

**Дифференциялды әдісте**өлшеуіш құралға өлшенетін және бегілі шаманың айырмашылығы әсер етеді (мысалы: ұзындық өлшемін тексеру өлшеуі компаратордағы нұсқалық өлшеммен салыстырамыз).

**Орнын ауыстыру**тәсілінде өлшенген шаманы белгілі шамамен аустырады.

**Нөлдік әдісте**шамалардың құралға әсер ету эффектісін нөлге дейін әкеледі (мысалы: электр кедергісін өлшеу).

**Сәйкес келу әдісінде**өлшенетін шамалардың және өлшеуден алынған шамалардың арасындағы айырмашылық шкала немесе периодтық сигналдың мәндерінің сәйкес келуін қолданумен өлшенеді.

**Өлшеу құралдары**

Тәжірибелік зерттеудің негізгі бөлімі өлшеу құралдары, яғни экспериментаторға қажетті ақпаратты беретін техникалық құралдың жиынтығы болып табылады.

*Өлшеу құралдарына өлшеулер, өлшеуіш құралдар, қондырғылар және жүйелер жатқызылады.*

Өлшеудің қарапайым құралы берілген көлемнің физикалық шамасын шығаруға арналған өлшеуіш болып табылады ( мысалы: гір - масса өлшеуші).

*Өлшеуіш құралы деп - экспериментаторға ыңғайлы түрде зерттелетін шама туралы белгіні бір ақпарат алуға арналган өлшеу құралын айтады.*

Бұл құралдарда өлшенетін шама көрініске немесе сигналға түрленеді. Олар екі негізгі түйіннен тұрады: сигналды қабылдайтын және оны көрініске түрлейтін түйіндер.

Құралдар өлшенетін шама мәндерін есептеу тәсілі бойынша көрсететін және тіркейтін болып жіктеледі. Ең көп таралғаны есептеу құрылысы көрсеткіштен тұратын көрсететін аналогты құрал (монометрлер). Бұл құралдарэкспериментатордын қосымша операциясын қажет етпей, көрсеткіш береді. Бірақ, көрсеткіш цифрлық құралдарда (механикалық, электрондық) қателігі аз болады. Мұндай құралдың есептеу механизімі өлшенетін шаманы цифр түрінде бегітеді.

Тіркейтін құралдар өзі жазатын және басылатын болады. Өзі жазатын құралдар (термограф, дифференциалдық манометр) өлшеудің графигін немесе диаграммасын береді. Басылатын құралдар өлшеуді лентадағы цифр ретінде береді.

Құралдар сонымен қатар, өлшеудің дәлдігі, көрсеткіштердің тұрақтылығы, өлшеудің сезімталдығы, шектігі бойынша жіктеледі.

**Өлшеуіш қондырғы**(стенд) бір немесе бірнеше шамаларды өлшеуге арналған өлшеудің негізгі немесе қосымша құралдарынан тұратын жүйе болып табылады. Қондырғылар құрамына бір немесе көп сатылы сигналдарды өлшеуіш механизммен бекітуге болатындай деңгейге дейін түрлендіруге арналған әртүрлі өлшеу және түрлендіргіш құралдары кіреді.

Шаманың физикалық мәнін өзгертпей оны бірнеше есе үлкейтетін түрлендіргіштер масштабты деп аталады (трансформаторлар, электрондық үлғайтқыштар және т.б.). Сонымен қатар сигналдардың физикалық мәнін өзгертіп түрлендіретін түрлендіргіштер бар. Сонымен, электромеханикалық түрлендіргіш кіргенде электорлық сигналды шыққанда механикалық сигналды немесе керісінше түрлендіреді. Бір құралда шығар кезде өлшенетін шаманы әр түрлі диапазонда өзгертетін бірнеше түрлендіргіш болуы мүмкін. Өлшеуіш қондырғылар сонымен қатар өлшеу нәтижесің автоматты өңдеуге ыңғайлы сигналдар шығарылуы мүмкін.

**Құрал шкаласы**

Шкала кұралдын маңызды бөлігі болып табылады. Шкаладағы екі көрсеткіштің арасындағы милиметрлік ара-қашықтық шкала бөлігінің ұзындығы деп аталады. Өлшенетін шамасының шкаланың басына немесе соңына сәйкес келетін мәндердің арасындағы айырмашылық құралдың диапозондық көрсеткіші деп аталады.

**Құралдың қателігі**

Өлшеу құралдары қателік және дәлдік шамасымен, өлшеудің тұрақтылығымен, сезімталдығымен сипатталады. Өлшеу құралдарының қателігі - оның маңызды сипаттамасының бірі. Ол құралды жасауға қолданылатын сапасыз материалдар құралдардың дайындау сапасының нашарлығы әсерінен пайда болады. Үлкен әсерді шкаланы градирлеу және құралдарды кезеңдік тексеру тигізеді. Осы жүйелік қателіктерден басқа әр түрлі кездейсоқ факторлармен байланысқан кездейсоқ қателіктер пайда болады. Сондықтан, құралдар қателігінің тек қана жеке емес, олардың қосындысын қарастыру керек.

Қалыпты жағдайда *tв=*20С°; ауа ылғалдығы 80%; *р*=1.01325·105Н/м2анықталған қателіктер қосындысын құралдың негізгі қателіктері деп атайды.

Құралдың қателіктері абсолюттік және салыстырмалы болады.

Өлшеу құралының абсолюттік қателігінде *в=ү(хи-хд)*шамасы алынады, мұнда *хи*- құрал көрсеткіші; *хд-*анық тәсілімен өлшеніп алынған шаманың нақты мәні. Салыстырмалы қателік *вотн= ү(хи-хд) /100/ хд.*

**Өлшеу диапозоны деп**- құралдың қателігі орнатылған көрсеткіш диапазонының бөлігі алынады. Өлшеу диапозоны құралдың маңызды сипаттамасы болып табылады. Егер өлшеу шкаласы 0-ден N -ға дейін өзгерсе онда қүралдың  сипаттамасында диапазонды 0....N шектерінде көрсетеді. Өлшеудің 0-ге дейінгі төменгі шегі бар құралдар қатарында өлшеудің жоғарғы шегінен 0.....25% арасында қателігі болады. Сондықтан көптеген құралдарда өлшеудің төменгі 0-дік шегі жоқ, мысалы 100....1000 Н/м2. Құбырларды жүктеуге болмайды бірақ кейбір құралдар жүктеуді шыдайды. Бірақ уақыт өтуі мен өлшеудің жоғарғы шегінде қателік өседі.

Құралдың басқа сипаттамасы оның **сезімталдығы**болып табылады. Яғни есептеу құралының өлшенетін шаманың өзгеруін сезу қасиеті; құралдың сезімталдығы ретінде құралдың көрсеткішінің өзгеруін келтіретін ең аз өлшенген шама мәнін алуға болады.

Құралдың негізгі сипаттамасы оның **дәлдігі.**Ол қателіктер қосындысымен сипатталады. Өлшеу құралдары дәлдік кластарына бөлінеді.

**Тұрақтылық**– бүл есептік құрылғының бір шама көрсеткішінің қамтамассыз ету қасиеті. Уақыт өтуімен материалдың ескіру нәтижесінде құрал көрсеткіштерінің тұрақтылығы бұзылады. Құралдың тұрақтылығы көрсеткіштіңтүрленуімен анықталады. Сондықтан тұрақтылықты орнату кезінде мүмкіндіктік түрленудің Wд шамасын қалыптандырады.  Өйткені, түрлену (варияция) бір белгімен қабылданады, ал мүмкін болатын қателіктерде теріс және оң мәнді болады, онда Wд = 0,5 *вд,*мұндағы *вд -*құралдың теріс қателігі.

Барлық өлшеу құралдарына белгілі бір мөлшерде магниттік өріс әсер етеді. Сондықтан электр өлшеуіш құралдар қатары магниттік өріс әсерінен және электростатикалық құбылыстардан қорғануы керек. Арнайы метрологиялықәдебиеттерде 1 -ші және 2-ші категориядағы қорғаныс сызбалары шығарылған.

Соңғы жылдары әр түрлі үрдістерді зерттеу кезінде электрлік, электрондық, жиіліктік радиоизотоптық құралдар кең қолдана бастады. Мұндай құралдар ережеге сай шаңнан, вибрациядан газ және жарықтан қосымша қорғанысты қажет етеді. Осындай қорғаныстың болмауы мүмкін мөлшерден асатын қателіктер туғызуы мүмкін.

**Өлшеу құралдарын тексеру**

*Барлқ есептеу құралдары (ғылыми зерттеуде өлшеу үшін қолданылатын құралдар) дәлдікке кезеңдік тексеруден өтеді.*Мұндай тексеру кұралдардың қателігін анықтауды және мүмкіндігінше азайтуды қарастырады. Тексеру құралдың дәлдік дәрежесі берілген регламентке сәйкестігін орнатады және оны өлшемдер берілгеніне қолдану мүмкіндігін анықтайды, яғни қателіктер анықталады және мәндердің мүмкін шегінен аспауын орнатады. Өлшеу құралдарын тексеру әр түрлі деңгейде арнайы мемлекеттік ұйымдардан төменгі буындарға дейін жүргізеді.

**Мемлекеттік тексеру.**Стандартты және өлшеу техникасын бақылау мемлекеттік метрологиялық институттарымен елде өлшемдер бірлігін қамсыздандыруға мемлекеттік бақылау жүргізеді.

Жоғарғы дәлдіктегі өлшеуіне құралдарға мемлекеттік метрологиялық ұйымдар арнайы куәлік береді. Оның ішінде тексеруден кейінгі өлшенетін шаманың номиналь мәні, дәлдік класы, шекті мүмкін қателігі, құралды қателікке тексеру нәтижелері кесте түрінде өлшеу вариациялары көрсетіледі. Жауапкершілігі аз құралдарға куәлік берілмеуі мүмкін және құралдың стандарт нәтижесіне нұсқау талаптарын қанағаттандыратыны туралы нұсқау береді. Нұсқау орны құралды тексеру таңбасымен жабдықталады.

Әр түрлі ұйымдардың өлшеу кұралдарын және қондырғыларын 1-2 жылда бір рет міндетті мемлекеттік тексерістен өткізеді. Бұл мерзімде құралдармен жақсы қолдану гарантиялық қолданысқа жеткілікті. Бірақ құралдарды дұрыс қолданбау жеріне олардың қолдану - өлшеу сипаттамалары бұзылады сол кезде тексеруді одан да бұрын өткізуі керек болады.

Мемлекет аралық тексеру кезінде өлшеу құралдарының **ведомствалық тексеру**жүзеге асырылады, ол кейде жұмыс көлемі жағынан мемлекеттік тексерістер айырмашылығы болмайды, бірақ қысқартылған бағдарлама бойынша жүргізіледі. Мұндай тексерістер жылдам және осы ұйымдастыруға шығарылған арнайы график бойынша жүргізіледі.

Өлшеу құралдарының қолдану сапаларының анализі ұзақ уақыт сақталатын (1-2 жыл) құралдар мен қондырғылар ескіреді және өзінің сапасының нашарлауын көрсетеді. Кейде бұл кезде қателіктер мүмкін мәннен жоғары болады сондықтан қоймада сақталатын құралдарды міндетті түрде тексеру қажет.

**Жұмыстық тексеру**бақылауды тексеру бастамас бұрын әр-бір экспериментатормен ұйымдардың төменгі буындарында жүргізіледі. Жүмыстық тексеру үрдісінде әртүрлі операцияларды жүргізу керек болады: өлшеудің варияциясын және диапазонын анықтау т.б. Басқа жағдайларда өлшеу құралдарын реттелуін және градуировкасын орындайды.

Құралды реттеуде жүйелік қателіктің ең аз мүмкін шамасына дейін төмендетуге бағытталған операцияны түсінеді. Өлшеу құралдары әдетте нөлді реттеу және сезу екі түйінімен жабдықталған нөлді реттеу өлшеудің төменгішегіндегі диапазонда жүйелік қателіктерді жоюға арналған.

Құралдарды тексерудің және оның қолдану сипаттамалардың бағалаудың кең тараған тәсілі салыстыру тәсілі болып саналады. Оның мәні тексерілетін құралдың сол бір шаманы өлшеу кезіндегі нұсқаулықпен салыстыру.

**Өлшеу құралдарын таңдау**

Тәжірибені ұйымдастыруда маңызды кезең өлшеу құралдарын таңдау болып табылады.

•        ҒЖЗ мақсаттарына және есептеріне тематикасына максимал сәйкес келуі керек;

•        Тәжірибелік жұмыстар еңбегінің жоғары өнімділігін қамтамасыз ету керек;

•        Тәжірибелік жұмыстың қажетті сапасын қамтамсыз ету керек (яғни, өлшеудің ең аз мөлшерінде дәлдіктің берілген деңгейіндегі жоғарғы тұрақтылық және қайта өндіру);

•        Жоғары  деңгейде  жүйелік  қателіктерді  болдырмау  (автоматты жазатын өлшеу құралдарын қолданған жөн);

•        Жоғарғы экономикалық тиімділіктің болуы (яғни қаражаттық және материалдық қорлардың, адамдар еңбегінің аз шығыны);

•        Тәжірибелердің экономикалық талаптарын орындау (антрометрикалық, санитарлық-гигиеналық, психофизикалық);

•        Қауіпсіздік және өрт техникасының талаптарын орындау керек.

Осылай ғылыми зерттеудің метрологиялық қамсыздандыру және өлшеу бірлігі мен өлшеу құралдарының бір типтігін қамтамассыз ету, ғылыми зерттеуді жүргізудің жетісті өткізуді маңызды факторы болып табылады.Метрологияның жетістікті дамуынсыз ғылым дамуында прогресс мүмкін емес және керісінше ғылымның дамуынсыз метрологиядағы прогресс мүмкін емес.

**Ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижесін (результатын) енгізу**

**Жаңалық ашуға тапсырыс беру.**

•        **Жаңалық ашу түсінігі**

•        **Тапсырысты хаттаудың реті**

•        **Жаңалық ашудың жазбасы**

•        **Жаңалық ашудың формуласы**

**Жаңалық ашудың түсінігі**

  Қолданбалы және техникалық ғылымдар саласында орындалған ғылыми зерттеу жұмыстарында әдетте жаңа құрылыс материал, техникалық үрдіс және т.б түрінде келетін нәтижелер болады.

  Осыған байланысты ғылыми зерттеудің барлық нәтижесін жаңалық ашылу мүмкіндігіне талдау керек, және ол анықталса, сол жаңалық ашуға тапсырыс хаттау керек.

  Жаңалық ашу объектілері мыналар болуы мүмкін:

•    Қондырғы (мысалы: машина, құрал, құрылғы және т.б)

•    Тәсіл (мысалы: өнімді дайындау тәсілі, заттек алу және емдеу тәсілі т.б)

•    Заттек (қорытпа, қоспа, ерітінді, химиялық жолмен алынбаған материал, химиялық қосылыстар және т.б)

•    Бұрыннан белгілі қондырғыларды, тәсілдерді, заттектерді жағымды эффектісімен, жаңа арналымы бойынша қолдану (олардың мәнісінің өзгеруінсіз)

•    Микроорганизмдердің штаммалары (бактериялар, вирустар, балдырлар)

  Жаңалық ашу деп саналмайтындарды есте сақтау керек:

•    Ашу, ғылыми теория және математикалық әдістер;

•    Шаруашылықты ұйымдастыру және басқару тәсілдері;

•    Шартты белгілер, кестелер, ережелер (ойын, қозғалыс ережелері)

•    Ой операциясын орындау әдістері мен ережелері;

•    Тәрбиелеу, білім беру, оқыту, жануарларды үйрету әдістері мен жүйелері;

•    Есептеу тәсілі, есептің математикалық шешімі, соның ішінде алгоритм және есептеу машиналарының бағдарламасы;

•    Өнімнің тек сыртқы түріне қатысты ұсыныстар;

•    Ғимараттар мен территориялардың жабдықтау жоспарының схемасымен жобасы;

•    Қоғамдық мүддеге, моральға және адамзаттық принциптерге қарама – қарсы шешімдер, яғни пайдасыз шешімдер;

**Тапсырысты хаттаудың реті.**

  Жаңалық ашуға патент немесе авторлық куәлікті беруге тапсырысты автормен Қ.Р – дың №27 – 1 1999жылдың 16 шілдесінен патенттік заңына сәйкес Казпатентке береді.

  Егер жаңалық ашу қызметтік тапсырманы орындаумен байланысты болса, онда ол қызметтік жаңалық ашу деп аталады, және тапсырыс автордың қатысуымен хатталады және ұйыммен беріледі. Бұл жағдайда құжаттарды сақтау құқығы жұмыс берушіде болады.

  Егер жаңалық ашу қызметтік тапсырманы орындаумен байланысты болмаса, автор жеке тапсырыс беруге құқылы.

  Қызметтік тапсырманы орындаумен байланысты болмаған жаңалық ашқан авторлар тапсырманы тікелей беруге құқылы.

  Тапсырыстың әр түріне арнайы форма (бланк) қарастырылған.

  Жаңалыққа алдын ала патент және патент беріледі.

  Жаңалық ашуға алдын ала патенттің қызмет ету мерзімі 5 жыл және ол 3 жылға дейін ұзартылуы мүмкін.

  Жаңалық ашуға патент Казпатентке тапсырыс берген күнінен бастап 20жылға дейін, беріледі, және 5жылға создырылады.

  Тапсырысты хаттау кезінде жаңалық ашуға тапсырысты құру бойынша нұсқаулармен қолдану керек. Патентті беруге тапсырыс мыналар болу керек:

•    Патент беру туралы тапсырыс.

•    Жаңалық формуласы бар, жаңалық жазбасы, сызбалар, сұлбалар.

•    Болжанатын жаңалықты суреттейтін сынақ актілері және басқа материалдар (Егер олар жаңалық мәнін және мағынасын толық ашатын болса)

•    Жаңалық ашуда әрбір автордың әрқайсысы қатысқаны туралы анықтама.

•    Жаңалық жазбасында, жаңалық формасында және тапсырыстың басқа материалдарында ашылғанның қысқаша мінездемесі бар мәнжазба (қолдану аймағын және мүмкін көрсетумен)

•    Техникалық шешімнің жаңалығы туралы қорытынды.

  Тапсырыс берілген күннен бастап 2 ай ішінде газ патент экспертизі жүргізеді. Ол уақытта Казпатент қосымша материалдар сұрауға құқылы.

**Жаңалық ашудың жазбасы.**

  Жаңалық жазбасы сонымен қатар графикалық материалдар (Егер олар қажет болса) ашылған жаңалықты суреттейтін тапсырыстың негізгі құжаты болып табылады. Жаңалық ашудың жазбасына мыналар кіреді:

•    Жаңалық атауы және тапсырыс берушінің ойы бойынша жаңалықтың халықаралық жіктеу класы;

•    Жаңалықтың техника аймағы және жаңалықты қолданудың пайдалы аймағы;

•    Жаңалықтың аналогінің сипаттамасы;

•    Тапсырыс берушімен таңдалған прототив сипаттамасы;

•    Прототив критикасы;

•    Жаңалық ашудың мақсаты;

•    Жаңалық ашудың мәні және оның айырмашылық белгілері;

•    Графикалық суреттеудің фигуралар тізімі;

•    Нақты орындау мысалдары;

•    Техника экономикалық немесе басқа тиімділік;

•    Жаңалық ашу формуласы;

  Жазбаның әрбір бөлімі жеке абзац түрінде келеді. Жазбаның барлық бөлімдерін жазу кезінде осы техника аймағында қабылданған терминдерді қолдану керек, өлшеудің бір бірлік жүйесін қолдану керек.

**Жаңалық ашудың формуласы.**

  Тапсырыста келтірілген жаңалық ашудың формуласы жаңалықтың жаңалығына және мәнді айырмашылығына мемлекеттік ғылыми техникалық экспертизаны жүргізетін органның бағалауына қорытынды шешім береді, объектіні жаңалық деп тапқан жағдайда тек қана жалғыз ол құқықтық мәнге ие болады, яғни оған жаңалықты қолдану фактісін (немесе қолданбау) орнатады.

  Жаңалық ашудың формуласы – бұл жаңалық объектісінің және техникалық мәнін көрсететін, орнатылған ереже бойынша құралған сөздік сипаттама.

  Жаңалық объектінің белгісі түсінігінде мысалы, құрылғыдағы деталь, торап, тәсілдегі режим параметрі, операциялары және т.б. жатады. Мәнді белгі деп - әрқайсысы қажетті, ал барлығы бірдей алынып, осы жаңалық объектісін басқалардан айыруға қажетті және оны жағымды эффектіде көрінетін сапада сипатталатын белгі аталады.

  Жаңалық формуласының әрбір пункті ережеге сай құрамына жаңалық объектісіне және прототипке ортақ белгілер кіретін шекті бөліктен, жаңалық объектісін прототиптен ерекшелейтін белгілер кіретін айырмашылық бөліктен; жаңалық мақсатынан құрау керек.

  Жаңалық объектісі бұрын белгілі қондырғылардың жаңа бағытта қолданысы болып табылған жағдайда жаңалық ашудың басқа формуласына жол беріледі. Жаңалық ашу формуласын бұл жағдайда келесі түрде беру керек.(айтылған қондырғының тәсілдің немесе заттың жаңа нақты арналымы) ретінде (белгілі қондырғының тәсілдің немесе заттектің анықтамасы немесе атауы жазылады) қолдану.

  Жаңалық жазбасының текстіне кіретін графикалық материалдар (сызба, сұлба, графиктер, суреттер және т.б.). Жазба текстімен нақты келісуі керек, және жаңалық объектісі туралы нақты көрініс беруі керек. Графикалық орындаудың сызба масштабы және анықтылығы көлемдерді сызықтық азайтумен фотографиялық репродукцияланған кезде барлық детальды көруге болатындай болуы керек.

  Сұлбалар масштабты сақтаусыз орындалады, өнімнің құрамдас бөліктерінің кеңістіктегі орналасуы жуықтап көрсетіледі. Суреттер сұлбалық сипатта және орындауға оңай болуы керек. Жазбаға оларды тек қана оны сызбалар мен немесе сұлбалар мен суреттеу мүмкін болмаған жағдайда қою керек.

  Жаңалық туралы қорытынды сәйкес салада компетентті мамандармен дайындалады, ғылыми техникалық, техникалық, ғылымдар кеңесі немесе оның секциясы, кафедрасы, лабораториясы, бөлімі немесе басқа да құрылымдық бөліндісінің жиналысында талқыланады. Содан соң ұйым басқарушысымен бекітіледі.

  Жаңалық туралы қорытындыда жаңалықтың атауы және оның авторы, потенттік зерттеу жүргізілгені туралы мәлімет анықтама түрінде, халық шаруашылығы қолданудың мүмкін аймақтары туралы, күтілетін техника экономикалық немесе басқа эффектідегі, жаңалықтың халық шаруашылығындағы қолданылатын техникалық дайындығы туралы мәліметтер болуы керек.

  Жүргізілген потенттік зерттеулер туралы мәліметтерде мыналар болуы керек.

•    Патенттік құжаттама (мемлекеттік, шетелдік, авторлық, куәлар және патенттер)

•    Объектіге тікелей қатынасы бар ғылыми техникалық әдебиет (кітаптар, дисертациялар, журналдар)

•    Зерттеу үрдісінде анықталған жаңалықтың аналогтары оған жақын прототипті көрсету. Объектіні патенттік және ғылыми техникалық әдебиет бойынша зерттеу туралы анықтамада, Ұлыбритания, АҚШ, Германия, Жапон, Швецария. Патенттік құжаттамасы бойынша зерттеу нәтижелері көрсетіледі.

  Ұйым қызметінің және жаңалықтың профильдейтін бағытына қатысты өндірудің жаңалығын зерттеу кезінде ізденіс ереже бойынша 50 жыл бұрын берілген тапсырыстар да жүргізіледі.

  Ұйым қызметінің профильдейтін бағытына қатысты емес, өндірудің жаңалығын зерттеу патенттік ізденіс 15 жылға дейін жүргізіледі. Ғылымның және техниканың жаңа аймақтары үшін ізденіс уақыт бойынша 1-ші шығарылған патенттік құжаттамалардан бастап жүргізіледі.

  Бірлескен авторлардың творчествалық қатысуы туралы мәліметтер арнайы формада келтірілген анықтамада беріледі. Анықтамада авторлардың әрқайсысының қандай да бір творчествалық қатысуы көрсетіледі. (объект белгілері бойынша)

**Ғылыми жұмыс туралы есеп беру**

**• Мазмұнға қойылатын талаптар**

**• Жұмыстың жалпы жоспары**

**• Хаттауға қойылатын талаптар**

**• Мәнжазба (реферат)**

**Мазмұнға қойылатын талаптар**

          Қорытындымен жалпылау құралғаннан кейін, дәлелдемелер ойластырып және суреттеу дайындалған кейін, келесі саты басталады – алынған нәтижелердің есеп, баяндама, мақала түріндегі әдеби хаттау.

Шығармашылық еңбектің нәтижесінің әдеби хаттау үрдісі ғылыми жазба мазмұнына қойылатын кейбір талаптарды білуді және орындауды қажет етеді. Міндетті түрде түсініктеменің анықтығы, материалды берудегі жүйелілігі және дәйектілігі маңызды.

Жазба текстін абзацтарға, яғни азат жолдан басталатын бөлімдерге болген жөн, абзацтарға дұрыс болу текст мазмұнын оқуды және түсінуді оңайлатады. Мұндай болудің критерийі жазылғанның мағынасы б.т - әрбір абзацта бір несе бірнеше сөйлемнен тұратын мағына болды.

Жазбада қайталануды болдырмау керек, бірінші ой толық қорытылғанға дейін екінші ойды бастамау керек. Жазбада бағынықты сөйлемдері қосымша сөздері фразалары коп созылған фразаларды болдырмау керек, түсінуге мүмкіндігінше қысқа әрі нақты сөйлемдерді жазу керек. Текст егер құрамында тавталогия болмаса, яғни бір сөздің және мағынаның жиі қайталануы бір фразада бірнеше әріптерінің бірлесіп келуі, онда ол жақсы қабылданады.

Мазмұндама бейтарапты болуы керек. Ол бойынша әдебиетте айтылған ойлардың барлығын критекалық бағасын, егер олар автор пайдасына болмаса да құрамына кіру керек. Егерде таласты ойды енгізу керек болса онда ол туралы ақылдасу керек. Жазбада өзіне сілтеме бермеген жөн, егер ол қажет болса, сөйлемді үшінші жақта: автордың ойынша, біздің ойымызма тағы басқа түрде беру керек. Жазбаны сандармен, цитаталармен, суреттермен толтырмаған жөн. Өйткені олароқырманның назарын алады және мазмунын түсінуді қиындатады. Бірақ, мұндай материалдан мүлдем бас тартуға да болмайды, өйткені, олар арқылы оқырмандар зерттеуден алынған нәтижесінді тексере алады. Барлық косымша материалды қосымша есеп түрінде келтірген жөн, жазбадағы сілтемелердің нақты көздері болуы керек.

Шартты белгілердің және стандартқа сәйкес келетін қысқартылған сөздердің берлігін орындау керек. Бұл стандарттар және қысқартулар туралы мәліметтер сөздіктерге, энциклопедияларда, анықтамаларда бар. Егер тақырыпқа келетін стандартты емес, қысқартулар қолданылса, онда қысқартулар тізімен әдейі арнайы кестеге енгізіп, оны жұмыс басында орналастыру керек.

**Жұмыс жоспары**

Алдымен жұмыс атауы ойластырылады (ол қысқа, анық, жұмыс мазмунына сәйкес болуы керекк, өйткені ол бойынша ғылыми жұмыс пәндік каталатарда жіктеледі). Жұмыс ажауы автордың толық аты – жөні, тегі, және осы жұмысты жазу кезіндегі қызметі, жұмыс жазылған мекеме немесе қала атауы, оны хаттауу жылы, жетекшінің қызметі және шені, фамилиясы көрсетілетін ең бірінші бетіне жазылады.

Мазмұнды оқырмандар алдында жұмыс мәнін қысқаша, негізгі бөлімдерді және жазбаның басқа да бөлімшілерін белгілеу арқ. Енну керек. Жазбаның жалпы қурыл/ғы мазмұнын орны оның басында несе соңында болуы мүмкін.

Кейде ғылыми жұмысты хаттау кезінде аяғы сөз болудің қажеті болады. Онда ғылыми жұмыстың құралуындағы сыртқы шарттар мазмундалады: оның шығуы не себепті жұмыс қашан және қай жерде орындалған, жұмысты орындау қатысқан ұйымдар мен тұлғалар айтылады.

Қысқаша кіріспеде автор оқырманға проблемалар туралы айтады, мәліметті жақсы қабылдауға үшін зерттеудің негізгі сұрағын береді. Мұңдай кіріспеде проблеманың мәні, оның актуалдығы, ғылыми жұмыс жазу кезіндегі автормен қойылған мақсаттар мен есептер, осы кездегі проблема жағдайы анықталады. Бұл кезде ғылыми жұмысының келесі бөлімдерінде айтылатын фактілер мен қорытындыларды қозғамаған жөн.

Кіріспеден кейін қарастырылатын сұрақ бойынша әдебиетінің қысқаша тізімі беріледі. Бұл кезде маңызды әдебиетті басқаларынан бөліп алған маңызды. Ол оқырмандар үшін үлкен мән береді. Өйткені бұл олардың жұмыс жаздыруда жалпы құрылысты анықтауға мүмкіншілік береді. Жұмысының негізгі мазмұнына зертудің мәліметтері, әдістері, тәжіриб/к мәндері жалпылаулар және қорытындылар кіреді. Бұл бөлімді жазған кезде бірінші ретте оқырманды қызықтыратын сұрақтарды түсіну керек және соған сәйкес оларға толық қанағаттаңдыратын жауан беру керек. Жазбада қолданылатын сөздердің және сөйлемдердің дәлдігіне аса мән берген жөн, оларды екі ойлы түсінудің мүмкіндігін болдырмау керек.

Хаттауға қойылатын талаптар ҚазҰТУ-да мәтіндік жұмысынды хаттау ұйымның стандарт талаптарына сәйкес ЛТП 164 – 08 – 098 бойынша орындалуы керек. Оқулық жұмыстарынаң мәтіні қолжазбалық немесе машиналық әдіспен орындалуды конкурстық, зерттеу жұмыстары тек қана машиналық тәсілмей орныдалу керек.

Екі жағдайда да мәтін мест 2,301-68 бойынша А4(210\*297) форматты ақ қағазда жазылады, қажет болған жағдайда үлкен кестелер және суреттер А2 (420\*524) үлкен форматтарда беріледі. Мәтіндік бөліктерінің қағаз беті рамкалармен шектелмейді.

Бірінғай мәтін үшін қағаздың 4 жағында орын калдырылады. Олардың өлшемдері:

Сол жағында – 30 мм кем емес;

Оң жағында – 10 мм кем емес;

Үстінде – 20 мм кем емес;

Астында – 20 мм кем емес.

Жолдар арасындағы қашықтық 1,5 интервал жолдар арасындағы қашықтықты 1 интервалға дейін тек кесте жолдарда ғана болады. Абзацтың мөлшері барлық мәтін бойынша 15-17 мм.

Компьютермен теру кезінде А4 форматтың бетінде 60-62 символы бар немесе “Word 6.X” редакторымен графикалық теруде 12 – 14 шрифтпен 42 жолды болуы керек. Жол аралық интервал таңдап алынған шрифтқа байланысты таңдау алынады.

Машиналық жазбанын қалдырылған болуындарда қолмен сызбалық шрифтпен қаратүсті сиямен немесе тушпен жазуға руқсат етіледі.

- Жазу машиналарының теру шрифттерінде жоқ белгілерді әріптерді символдарды;

- Формуларды;

- Шет тілдегі сөздерді.

Хаттау үрдісінде табылған қателер немесе басқа жанылыстар машинкада немесе қолмен (қара түсті сиямен немесе тущпен) түзетілуі керек. Бір бетте 5 қатеге дейін түзетуге болады.

Қолжазбамен орындау кезінде жұмыс қара, көк көгілдір түсті сиямен/пастамен жазылған анық түсінікті жазумен беріледі. Егер студент мәтінді анық түсінікті жазумен жаза алмаса, онда жұмыс МЕСТ2.304 – 68 бойынша әріп биіктігі 2,5 мм-ден кем емес сызбалық шрифтпен жазылуы керек.

Қолмен жазылған мәтінің жолдар арасындағы қашықтығы 10 мм – ден кем болмауы керек. Ал абзац мөлшері барлық мәтін бойынша 15 – 17 мм.

Парақ нумерациясы жұмыстың барлық беттері ең бірінші бетінен бастап, ерекшеліктері мен қосымшаларын қосқандағы реттік нумерациясы болуы керек. Парақ номері жоғардағы оң жақ бұрышында нүктесіз жазылады.

Титульдық бет кез келген ғылымы жұмысының 1 – ші беті болып таблица. Бірақ оның номерін қоймайды.

Парақтарды нөмерларда литерлік қосымшалар (2А, 3А, 7А) қойылмайды. Жұмыс мәтіні қысқа әрі нақты болуы керек және әртүрлі талқылаулар болмауы керек.

Ғылыми жұмыс мәтінінде мыналар болмауы керек:

- Түсінік үшін мағынасы бойынша жақын әртүрлі ғылымы техникалық терминдерді сонымен қатар орыс тіліндегі терменмен сөзге тең шетел сөздері мен термендердің болуы физикалық шама бірліктерінің белгілерінін қысқарту, жанындағы кестегі формаға кіретін физикалық шама бірліктерінен басқа;

- Орыс орфографиясымен, пунктуациясымен онымен қатар МЕСТ7.12 – 93 бойынша ережемен орнатылғандардан басқа, қысқартылған сөздерді қолдау;

- Мәтінде математикалық (-) таңбанын теріс мәнді шамалар алдында қолдану (-) танбаның орнына («минус») сөзін жазу керек.

- Математикалық белгілерді сансыз қолдану, мысалы: < (кіші немесе тең), > (үлкен немесе тең), № (номер), %(пайыз) тағы басқа;

- Тіркеу номері жоқ стандартар индексін (МЕСТ, ОСТ, СТ РК, СТП) қолдану.

Бір параметірінің физикалық шама кірлігі бір жұмыс шегінде турақты және МЕСТ 8.417-81 (СТ СЭВ 1052-78) сәйкес келуі керек.

Қайта енгізілген терминді немесе түсінікті толық түсіндіру керек. Бәріне мәлім және арнайы терминдер мен түсініктерді ашу міндетті емес, өйткені ғылыми жұмыс оқырманды мамандар үшін дайындауға арналады.

Сандық мәлімет, егер ол болса дәлдікті орындау кезінде (кесте, диаграмма, график түрінде) көруге ыңғайлы формаларда беріледі. Егер де қаңдай да – бір сандық материалды анықтаның және дәлдің қажетті матеерінсіз мәтіннің өзінде мазмундауға болса, онда кестелік түрде берудің қажеті жоқ. Сонымен қатар кестеге барлық жолдарға бірдегі сандармен өрнектелетін шамаларды енгізу қажет емес. Барлық формулалар, егер олар құжатта біреуден артық болса араб сандарымен белгілейді және нарақтың оң жағында, формула деңгейінде жақша ішінде көрсетеді, мысалы: S=V\*T (1).

Бөлім шегінде формуларды номерациялауға о/да. Бұл жағд/да формула номері бөлім номернен және арасында нүктемен ажыратылған форманың номерациясы міндетті болып табылады.

Кестелер МЕСТ 7.32-91 және МЕСТ 2.105-95 талаптарына сәйкес хатталады «кесте» сөзі жазба әріппен бастайды. Тақырыптама астын сызбайды «кесте» сөзін жоғары сол жақ бұрышына жазады. Кесте номерінен кейін жазбаша әріптермен кестенің атауы жазылады мыс: 1 + кесте – Болат және қорытпа маркалары. Егер мәтінде бір кестеден көп болса, оларды араб сандарымен құжат шегінде номерлейді. Кесте номерациясын бөлім шегіне дейін жүргізуге болады. Бұл жағдайда кесте номері бөлім номерінен және кестенің реттік номерінен тұрады және олар нүктемен ажыратылады. Құжаттың барлық кестелерінде құжат мәтінінде сілтемелер болуы керек, сілтеу кезінде «кесте» деген сөзді оның номерін көрсетіп, жазу керек.

Кестені басқа бетке көшірген кезде тақырыптаманы тек бірінші бөліміне жазады, ал басын жоғары сол жақ бұрышында да жазады: «1 кестенің жалғасы».

NN тізбегін кестеге қоспайды, көрсеткіш номерациясы жанында көрсетіледі.

Кестеге бөлек «өлшеу бірліктері» тізбегін енгізуге болмайды, ал кесте жанындағы сәйкес жолда көрсету керек.

Тізбектің және жолдардың номерациясын тек оларға сілтеме беру қажет болған жағдайда ғана береді.

Мәтінде кестені оған сілтеме бергеннен кейін бірден жазады, қажетті жағдайда келесі бетте көрсетеді.

Иллюстрацияларды (сүреттер) ғылыми жұмыстарда кең қолданылыды. Иллюстрация ретінде графиктер, суреттер, сызбалар, диаграммалар эскиздер және тағы басқа жатады. Олардың барлығы суреттер деп аталады және құжат шегінде номерленеді.

Бөлім шегінде нумерациялауға болады. Бұл жағдайда суреттің номері бөлім нөмерінен және нүктемен ажыратылған суретінің реттік номерінен тұрады. Қажет болғанда иллюстрацияның атауы және түсініктемесі болуы мүмкін (сурет асты жазбасы). МЕСТ 2.105-95 мемлекет аралық стандартқа сәйкесті суретінің атауы мен номері түсініктеменің астында жазылады.

Диаграммалар мен графиктер анық, көрнекті болуы керек.

Өлшеу бірліктерін келесі тәсілдердің бәрімен салу керек:

- Сыңғы және оның алдындағы шкала арасында; орын жетпеген кезде соңғының алдындағы санды салмауға болады;

- Үтірден кейінгі айнымалы тама/ң атауымен бірге;

- Соңғы саннан кейінгі шкала соңында айнымалы шамасының бөлшек жүріндегі белгілеуімен бірге, оның алымында айнымалы шаманы белгілейді, ал бөлімінде өлшеу бірлігін белгілейді.

Бұрыштарды өлшеу бірліктерін сурет-шкаланың соңғы санында салуы керек (минутта, секундта, градуста).

**Мәнжазба (реферат)**

Мәнжазба келесі элементтерден құралуы керек:

1.     Титулдық қағаз.

2.  Мазмұны-оның ішінде бақылау жұмыстарының бөлімдері және бөлім басталатын беттер ретімен көрсетіледі.

3.  Кіріспе-онда брілген тақырыптың мәні тұжырымдалады және көрсетілген проблеманың мәні құралады.

4.  Негізгі бөлім-оның бөлімнің әрқайсысы тақырыптың бір жағын ашу керек, алдындағы бөлімді логикалық түрде жалғастыру керек және кестелерден, суреттерден құралуы мүмкін, қолданылған әдебиетке сілтемелер келтіріледі.

5.  Қорытынды-мәнжазба тақырыбы бойынша жалпылама қорытынды келтіріледі.

6.  Әдебиет тізімі-мәнжазбаны жазу үшін кемінде 3 әдебиет қолданылу керек.

Бақылау жұмысының көлемі 5-7 беттен құралады. Бақылау жұмысын кемінде жазғанда СТП -164 -98 оқулық жұмыстарда жазылғандар талаптарға сүйену керек.

Ревко Методы НИ

Введение Научные исследования являются формой существования и развития науки. Процесс научного познания отличается особой систематичностью и последовательностью. Научный поиск всегда имеет организованный и целенаправленный характер специфического исследования. Поэтому научное исследование, как один из видов познавательной деятельности человека невозможно без умения применять различные методы познания. Знания по методологии науки позволяют эффективно осуществлять поиск нового знания, обоснованно выбирать методы при исследовании новой научной проблемы. Вопросы научного поиска, возникновения нового знания волновали философов и ученых на протяжении всей истории развития науки. Сегодня в сферу научно-исследовательской деятельности вовлечены сотни тысяч людей во всем мире, результаты их исследований становятся непосредственной производительной силой, в значительной степени определяют направления и тенденции развития современного общества. Формируются новые формы организации науки, образуются крупные исследовательские коллективы, в которых ученые сталкиваются с необходимостью систематизации применяемых методов, разработки междисциплинарных и трансдисциплинарных исследовательских стратегий. Наука превратилась в огромный, сложный социальный организм. В этой связи теоретические исследования в области научной методологии приобретают особую актуальность. Наблюдается заметное расширение и усложнение проблем методологии научного познания. У начинающих исследователей, бакалавров и магистров, приступающих к научной работе, всегда возникает ряд вопросов, связанных с методологическими проблемами осуществления научноисследовательской деятельности. Данное учебное пособие освещает основные общефилософские и общенаучные методы научного познания, а также знакомит с организационно-методической стороной написания и оформления научно-исследовательской работы. Содержание пособия отражает начальный этап знакомства с методами научного познания. 4 1. Специфика научного исследования. Понятие метода и методологии Чем глубже наука проникает в тайны природы, тем сложнее и многостороннее становится процесс познания. Современная наука включает в себя различные аспекты: 1. средства, приборы, необходимые для изучения явлений; 2. методы исследования явлений; 3. лаборатории, институты, научные организации; 4. люди, занятые научными исследованиями; 5. система знаний, зафиксированных в виде текстов; 6. конференции, научные экспедиции, защиты дипломов, диссертаций и прочее. Общее определение может звучать следующим образом: наука представляет собой определенную человеческую деятельность, которая выделена в процессе разделения труда и направлена на получение знаний, то есть наука – это производство знаний. Для понимания механизмов и закономерностей процесса развития науки необходимо рассмотрение природы и структуры коренных, качественных изменений научного знания, которые принято называть научными революциями. Особый интерес в этой связи представляет работа Томаса Куна «Структура научных революций». До Куна никто с такой остротой не ставил вопрос о том, чем постепенные, количественные изменения в научном знании отличаются от изменений революционных, качественных. Теория Куна исходит из положения, что периоды спокойного развития («нормальной науки») сменяются кризисом, который может разрешиться революцией, заменяющей господствующую парадигму новой парадигмой. Парадигма (греч. παράδειγµα – пример) – это система теоретических, методологических и аксиологических установок, принятых в качестве образца решения научных задач и разделяемых всеми членами научного сообщества. В периоды «нормальной науки» постепенно обнаруживаются так называемые аномалии, которые невозможно объяснить при помощи существующей парадигмы, и потому эти аномалии либо отметаются в виде допустимой ошибки, либо игнорируются и замалчиваются. Когда накапливается достаточное количество аномальных данных, противоречащих принятой парадигме возникает кризис, заканчивающийся формированием новой парадигмы. Этот момент Кун назвал научной революцией или 5 сдвигом парадигм. Конфликт парадигм, возникающий в периоды научных революций – это конфликт различных систем ценностей, способов решения научных задач. Научная революция в широком смысле приводит к коренному перевороту в представлениях о мире, к смене научных картин мира. Развитие науки связано с формированием научной картины мира – целостной системы представлений об общих свойствах и закономерностях природы, возникающей в результате обобщения и синтеза основных естественно-научных понятий, принципов, методологических установок. В науке происходит постоянное обновление знаний, идей, концепций, в результате более ранние представления нередко приобретают статус частных случаев новых теорий. Поэтому научная картина мира — не догма и не абсолютная истина. В истории науки выделяются аристотелевская, механическая, релятивистская, квантово-стохастическая научные картины мира. В отличие от парадигмы, научная картина мира более широкое понятие. Парадигма находится внутри научной картины мира и ограничивается ее рамками. Фактически она является специально разработанной, наиболее строгой с точки зрения доказательности, частью научной картины мира. Смена картин мира не всегда предстает в виде линейного последовательного процесса замещений одной картины мира другой. Различные картины мира могут некоторое время существовать одновременно, в определенной степени не исключая, а дополняя друг друга. Основой науки как процесса является научно-исследовательская деятельность. Научное исследование – это процесс получения новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности. Научное исследование может носить прикладной характер, направленный на достижение конкретных частных целей, а может иметь фундаментальный характер, означающий производство новых знаний независимо от прямых перспектив применения. Еще в XVI веке Френсис Бэкон указал на экономический и политический интерес в научных исследованиях, на необходимость существования институционализированной науки, поддерживаемой целенаправленной научной политикой, организующей работу ученых. Не случайно Бэкону принадлежит тезис «знание – сила». Сегодня наука определяет экономическое развитие любого отдельно взятого субъекта хозяйствования, в том числе, государства в целом, в значительной степени формирует современное общество, оказывая 6 мощное воздействие без исключения на все его сферы. Именно поэтому научные исследования в значительной степени финансируют государства, но в них также заинтересованы частные лица и организации, преследующие экономические и политические цели. При этом необходимо понимать, что бизнес, в первую очередь, ориентирован на достижение конкретной выгоды, поэтому больший интерес он проявляет к прикладным исследованиям, которые несут перспективу получения быстрой прибыли. Однако, очевидно, что прикладные науки невозможны без фундаментальных исследований. Многие фундаментальные исследования невыполнимы без использования современной дорогостоящей материальнотехнической базы. Научные исследования во всех развитых странах мира поглощают значительную часть совокупного национального продукта и оказывают глубокое влияние на экономическое и техническое развитие. Проблемы их финансирования и организации являются центральными проблема государственной политики тех стран, которые стремятся создать современную конкурентоспособную экономику. Конечной точкой научного исследования является получение нового знания. Причем, речь идет о научном знании, к важнейшим критериями которого можно отнести: 1. Объективность, или принцип объективности. Имеется в виду, что природу необходимо познавать из нее самой, в этом смысле она самодостаточна; предметы изучения и их отношения должны быть познаны такими, какими они есть, без привнесения в них чего-либо постороннего или сверхприродного). 2. Рациональность, рационалистическая обоснованность, доказательность. В научном знании действует принцип достаточного основания, сформулированный Г.В. Лейбницем: «Ни одно явление не может оказаться истинным или действительным, ни одно утверждение – справедливым без достаточного основания, почему именно дело обстоит так, а не иначе»; научное знание не может опираться на мнения, авторитет. 3. Эссенциалистская направленность. Означает нацеленность на воспроизведение сущности, закономерностей объекта. 4. Системность знания. Речь идет о его особой упорядоченности в форме научных теорий. Именно поэтому результаты научного исследования, как правило, выступают в виде системы понятий, категорий, законов. 7 5. Проверяемость. Здесь имеется в виду и обращение к научному наблюдению, и к практике, и испытание логикой; научная истина характеризует знания, которые в принципе проверяемы и в конечном счете оказываются подтвержденными. Процесс научного исследования следует рассматривать как функцию цели и времени. Из двух исследовательских процессов, решающих одну и ту же задачу, более эффективным считается тот, который, при прочих равных условиях, приводит к намеченной цели за более короткий интервал времени. При этом, ход научного исследования соотносится с принципами научной этики, которая устанавливает требование научной честности при изложении результатов исследования. Учёный, конечно, может ошибаться, но он не имеет права подтасовывать результаты. Он может повторить уже сделанное ранее открытие, но не имеет права на плагиат. Научные исследователи публикуют свои работы в журналах научных публикаций, сборниках научных конференция, коллективных трудах, монографиях по исследовательской теме. Ссылки, как обязательное условие оформления научных монографий и статей, фиксируют авторство научных текстов, обеспечивая селекцию уже известного в науке и новых результатов. Рассмотрим основные этапы научного исследования. Научное исследование включает процессы изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории. Любое научное исследование проводится для преодоления проблемных ситуаций в науке, когда существующее научное знание оказывается недостаточным для решения новых задач. Проблема (греч. πρόβληµα) в науке — это противоречивая ситуация, требующая своего разрешения. Проблема возникает в случае, если старое знание обнаружило свою несостоятельность (например, в результате открытия новых фактов, которые не укладываются в рамки прежних теоретических представлений), а новое знание еще не приняло развитой формы. Указать на значимость проблемы и необходимость ее решения – значит, обосновать актуальность предстоящего исследования. Именно поэтому подавляющее большинство научных работ начинаются с обоснования актуальности темы исследования. Отталкиваясь от доказательства актуальности выбранной темы, исследователь переходит к формулировке целей предпринимаемого исследования, и указывает конкретные задачи, которые предстоит решить для их достижения. Цель - это конечный результат, к 8 которому стремится исследователь. Решение задач оформляет всю дальнейшую стратегию научного исследования. Для более четкой постановки целей и задач формулируются объект и предмет исследования. Объект исследования – это вещь, процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения. Объект является носителем проблемы, на которую направлена исследовательская деятельность. Предмет исследования - это конкретная область объекта, внутри которой ведётся научный поиск. Необходимым условием проведения научного исследования является предварительный анализ информации, имеющейся, литературы, условий и методов решения задач данного класса. Благодаря предварительному ознакомлению с материалами ранее проведенных исследований выясняется, в какой мере вопросы темы изучены и каковы полученные результаты. Особое внимание уделяется вопросам, на которые нет ответов либо они недостаточны. Важнейший момент исследования – построение гипотезы (греч. ύπόθεσις – предположение), то есть научного предположения, истинное значение которого пока неопределенно. Построение гипотезы – один из наиболее трудных этапов исследования. Гипотеза представляет собой возможный, предполагаемый ответ на вопрос, поставленный исследователем. Далее следует теоретический анализ гипотезы и накопление материала для проверки ее обоснованности. С этой целью проводятся наблюдения и эксперименты. После анализа и обобщения полученных фактов может быть выяснено, что существует необходимость в дополнительном сборе материалов. Тогда проводится дополнительная серия наблюдений или экспериментов. Таким образом происходит проверка исходной гипотезы, и, если она подтверждается, исследователь приходит к окончательной формулировке новых фактов или законов, получению объяснений или научным предсказаниям. Затем происходит внедрение полученных результатов в производство (в случае прикладных научных исследований). Конечно, перечисленные компоненты не образуют жесткой схемы движения научного исследования. Указанные этапы в различных науках приобретают различную форму, в ряде случаев они отсутствуют или определяются разнообразными комбинациями, могут осуществляться в ином порядке с определёнными повторениями и изменениями. 9 В гносеологии (греч. γνώσις – знание, λόγος – слово, учение) выделяют два уровня познания: эмпирический и теоретический. Отметим, что под познанием будем понимать специфический вид деятельности человека, направленный на постижение окружающего мира и самого себя в этом мире. Эмпирический (греч. έµπειρία – опыт) уровень научного познания связан с непосредственным исследованием чувственно воспринимаемых объектов, когда осуществляется процесс накопления информации об исследуемых явлениях с помощью наблюдений, выполнения разнообразных измерений, проведения экспериментов. Особая роль эмпирического уровня познания заключается в фиксации непосредственного взаимодействия человека с изучаемыми природными или социальными объектами. Полученные фактические данные систематизируются в виде таблиц, схем, графиков и проч. На теоретическом уровне научного познания происходит раскрытие связей, закономерностей, присущих изучаемым явлениям. Результат теоретического познания – гипотезы, теории, законы, которые формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне. Само понятие «теория» (греч. θεωρία – рассмотрение, исследование) означает интеллектуальное отражение реальности. Теория представляет собой концептуальную систему знаний, адекватно и целостно отражающую объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности. Способом проверки теорий является эксперимент. Однако, часто теорию невозможно проверить путем проведения эксперимента (например, теорию о происхождении жизни на Земле). В ряде случаев эксперимент не проверяет теорию, а только уточняет или расширяет ее положения. Структуру теории образуют понятия, суждения, умозаключения, законы и другие элементы. Понятие – это мысль, выделяющая и обобщающая предметы или явления некоторого класса по определённым общим и в совокупности специфическим для них признакам. Переход от восприятий, представлений к отражению в форме понятий характеризует переход от эмпирической ступени познания к теоретическому мышлению. Суждение – это форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о 10 предмете или явлении, его свойствах или отношениях между ними. Процесс рассуждения, в ходе которого осуществляется переход от некоторых исходных суждений (предпосылок) к новым суждениям (заключениям) называется умозаключением. Закон – это объективная, существенная, необходимая и устойчивая связь между предметами или явлениями. Закон не терпит исключений (в отличие от закономерности). Структуру эмпирического уровня исследования составляют факты, эмпирические обобщения, эмпирические закономерности. Факт (лат. factum – свершившееся) – знание в форме утверждения, достоверность которого строго установлена. В науке факт является элементом, составляющим основу научного знания. Система определенных научных фактов образуют эмпирическое обобщение. Систематизация разрозненных фактов необходима для их дальнейшего изучения. Получив некоторое эмпирическое обобщение, можно отметить, что определенные факты повторяются или их появление носит систематический характер. В этом случае возможно выявление эмпирических закономерностей. Эмпирические закономерности отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями. Фундаментом теоретического уровня познания выступает эмпирический уровень. Гипотезы, теории формируются в процессе теоретического осмысления фактов, получаемых на эмпирическом уровне. Кроме того, теоретическое мышление неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы. При этом, и эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня, поскольку эмпирическое исследование опирается на определенную теоретическую конструкцию, определяющую направление исследования. Познавательное освоение мира человеком возможно только при регулировании данного процесса с помощью определенных норм, правил и приемов. Поэтому проблема метода становится ключевым вопросом при построении научного исследования. Метод (греч. µέθοδος – способ, путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Метод предоставляет систему принципов, требований и правил, руководствуясь которыми исследователь может достичь намеченной цели. Владение методом подразумевает знание того, каким образом и в какой 11 последовательности совершать те или иные действия для решения тех или иных задач. При этом, в методе всегда отражено знание о предмете исследования. Применение методов может быть стихийным, а может быть сознательным. Только осознанное применение методов, связанное с пониманием их возможностей, границ, делает научную деятельность, при прочих равных условиях, более эффективной. Следует отметь, что сами по себе методы не определяют успех научного исследования. Он лишь дисциплинирует поиск истины, служит своеобразным компасом в ходе научного познания. Необходимо правильное и адекватное применение научных методов в процессе познания. Никакой метод не дает исследователю готового шаблона. Как заметил академик Петр Капица, научный метод «как бы является скрипкой Страдивариуса, самой совершенной из скрипок, но чтобы на ней играть, нужно быть музыкантом и знать музыку. Без этого она будет так же фальшивить, как и обычная скрипка». Метод зависит не столько от объекта, сколько от субъекта. Перед исследователем в ряде случаев встает вопрос о выборе одного из двух или нескольких близких по своему характеру методов. На выбор того или иного метода и на его формирование оказывают влияние уровень научной подготовки исследователя, его способность перевести представления об объективных законах в познавательные приемы, опыт познавательной деятельности и т.д. Поэтому на основе одной и той же теории могут возникнуть модификации метода, зависящие только от субъектных моментов. Появление методов восходит к практической деятельности человека. Приёмы практических действий человека всегда должны были сообразовываться со свойствами и законами действительности. Становясь предметом осознания, эти способы деятельности становились источниками методов мышления, а в дальнейшем, в связи с развитием науки, они привели к учению о методе – методологии. Понятие методология (греч. µεθοδολογία) дословно означает «учение о методах». С развитием науки, техники, производства, возрастанием в социальной деятельности роли умственных операций произошло выделение методологии в специальную область знания. Методология представляет собой систему принципов, устанавливающих наиболее эффективные способы приращения и практического применения знаний. Изучая закономерности 12 познавательной деятельности, методология вырабатывает методы ее осуществления. Методология занимается изучением происхождения, сущности, эффективности и других характеристик методов познания. Определение и обоснование методов необходимы для своевременного избавления на каждом этапе развития научного знания от старых и выработки новых методов познания, которые соответствуют современному уровню освоения мира. В этом смысле методология обращена в будущее и стремится, насколько это возможно, опережать развитие науки в целом. Методология предстает в различных аспектах: как учение о методах и процедурах научной деятельности, а также как раздел общей теории познания, прежде всего, теории научного познания (эпистемологии) и философии науки; как учение об организации научной деятельности; как комплекс принципов и подходов исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь в ходе получения и разработки знаний. Таким образом, понятие методология употребляется в двух значениях: 1. совокупность методов, применяемых в какой-либо сфере деятельности; 2. учение о научном методе познания. Развитие методов является естественным следствием развития научной мысли. Интересно, что по мнению Карла Поппера, любой современный метод научного познания можно охарактеризовать как частный случай древнейшего метода проб и ошибок. Впервые вопросами методологии занялись греки. Ими были разработаны правила логики и принципы ведения спора. Греческая философия указала на взаимозависимость результата и методов познания. Учение о методе активно разрабатывалось в эпоху Нового времени. Ученые Нового времени считали правильный метод ориентиром в движении к надежному, истинному знанию. Не случайно Френсис Бэкон сравнивал метод познания с фонарем, освещающим дорогу путнику, идущему в темноте. Проблема метода стала важнейшим вопросом философии Нового времени, что выразилось в споре двух основных направлений в теории познания: эмпиризма и рационализма. Эмпиризм – направление в гносеологии, которое считает чувственный опыт основным источником познания. Родоначальник эмпиризма – Френсис Бэкон. Он считал, что познание природы требует использования специально поставленных опытов – 13 экспериментов (лат. experimentum – проба). Эксперимент – есть метод исследования некоторого явления в управляемых условиях, характеризующийся (в отличие от наблюдения) активным взаимодействием с изучаемым объектом. Основа познания – индукция (лат. inductio – наведение) – процесс логического вывода на основе перехода от частного положения к общему, то есть, наблюдая некое единообразие в природе, мы приходим к утверждению естественных законов. На основе опытных данных по индукции приходят общим положениям, знаниям о мире. Чтобы избежать «великого обмана чувств», по мнению Бэкона, надо выявить причины наших заблуждений. Образно он назвал искаженные представления о действительности – идолами познания. Существуют различные идолы: 1. Идолы рода – антропоморфизм, наделение природных процессов человеческими свойствами. 2. Идолы пещеры – обусловлены сложностью внутреннего мира человека, из-за которых восприятие мира искажается. 3. Идолы рынка – неправильное употребление слов. 4. Идолы театра – некритические заимствования из различных научных доктрин. Избавившись от идолов, то есть освободив разум от предрассудков мышления, возможно научное познание. Развивали учение Френсиса Бэкона Томас Гоббс, затем Джон Локк, который уподоблял человеческую душу – «чистой доске» (tabula rasa), надписи на этой доске оставляет лишь опыт. Опыт – основа всякого знания, разум лишь комбинирует данные, поставляемые опытом. Основы альтернативной эмпиризму рационалистической философии были заложены Рене Декартом (лат. Renatus Cartesius – Картезий). Он называл методом «точные и простые правила», соблюдение которых помогает приращению знания и позволяет отличить ложное от истинного. Декарт считал, что уж лучше вообще не помышлять об отыскивании каких бы то ни было истин, чем делать это без применения всякого метода, прежде всего, дедуктивнорационалистического. В отличие от эмпириков, рационалисты доминирующую роль в познании отводили не опыту, а разуму. Декарт был уверен, что источником истины может быть только разум. В процессе познания необходимо отбрасывать все, в чем 14 сомневаешься: чувства, которые обманывают, понятия, которые могут быть ошибочными. Предельным основанием, свидетельствующим о нашем собственном существовании является сомнение. Кто сомневается, тот, бесспорно, существует. Отсюда – знаменитый тезис Декарта: «мыслю, следовательно существую» (Cogito ergo sum), который является основой его методологии. От этого тезиса отталкивается весь процесс познания, поскольку все сомнительно, кроме уверенности в личном мышлении и существовании. Источник и начало познания – интуиция. Основной метод мышления – дедукция (лат. deductio – выведение), при котором частное положение логическим путем выводится из общего. Началом (посылками) дедукции являются аксиомы, постулаты или просто гипотезы, имеющие характер общих утверждений, а концом – следствия из посылок, теоремы («частное»). Если посылки дедукции истинны, то истинны и ее следствия. Мир, по Декарту, устроен рационально, что значит, его можно описать математически точно. Тем самым, Декарт определил тенденцию к методологической математизации естествознания. В целом, эмпиризм и рационализм – важнейшие направления в теории познания, заложившие методологические основы новоевропейской науки. Многообразие научных методов и сама творческая природа научного мышления делают проблематичной возможность построения единой теории научного метода, которая давала бы полное и систематическое описание всех существующих и возможных методов. Поэтому реальным предметом методологического анализа является исследование общей структуры и типологии существующих методов, определение тенденций и направлений их развития, изучение взаимосвязи различных методов в научном исследовании. Следует разделять понятия метода, техники исследования, процедуры и методики научного исследования. Техника исследования – это совокупность специальных приемов при использования того или иного метода. Процедура исследования – определенная последовательность действий, способ организации проведения исследования. Под методикой обычно понимается описание конкретных приёмов, способов познания. В методологии используется понятие «познавательный подход». Под подходом понимается сложный методический комплекс, 15 некоторый особый ракурс понимания предмета исследования. Так же это понятие может означать междисциплинарные идеи в качестве метода. В современном научном познании особое распространение получили синергетический и системный подход. Методы научного классифицируются по степени их общности, широте применимости в ходе научного исследования. Выделяют общефилософские, общенаучные и частнонаучные методы. Общефилософские методы имеют всеобщий характер. Они действуют во всех науках и на всех этапах познания. В истории познания известно два общефилософских метода: диалектический и метафизический. С XIX века метафизический метод все больше вытесняется из естествознания диалектическим методом. Общефилософские методы не являются жестко фиксированными регулятивами, это система принципов, операций, приемов, носящих, универсальный характер. Именно поэтому общефилософские методы не описываются строгими терминами логики и эксперимента, не поддаются формализации и математизации. Эти методы задают общие регулятивы исследования, его основную стратегию, но не определяют окончательный результат. Общенаучные методы используются в самых различных областях науки и имеют междисциплинарный спектр применения. Общенаучные методы составляют исходный пункт и фундамент любой дисциплины. Их классификация связана с понятием уровней научного познания. Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне познания (наблюдение, эксперимент, измерение), другие используются только на теоретическом уровне познания (идеализация, формализация), некоторые (моделирование) – и на эмпирическом, и на теоретическом уровнях. Общенаучные методы характеризуют процесс познания во всех науках. На основе общенаучных понятий (информация, модель, структура, функция, система, элемент, оптимальность, вероятность и др.) формулируются соответствующие методы и принципы познания, которые обеспечивают связь и взаимодействие философского знания со специально-научным знанием и его методами. К числу общенаучных принципов и подходов можно отнести системный, вероятностный, структурно-функциональный, кибернетический и другие. Особое развитие в настоящее время получила синергетика – междисциплинарная теория самоорганизации и развития открытых 16 систем различной природы (биологической, социальной, когнитивной). Частнонаучные методы используются только в рамках какойлибо конкретной науки. Каждая частная наука обладает своими специфическими методами исследования, которые тесно связаны с общефилософскими и общенаучными методами. Например, в частнонаучных методах могут присутствовать наблюдения, измерения, идеализация и проч. Сегодня проблемы метода и методологии занимают важное место в современной науке. Существенный вклад в изучение научных методов вносит философия, в частности, такие направления и течения, как философия науки, позитивизм и постпозитивизм, структурализм и постструктурализм, аналитическая философия, герменевтика, феноменология и др.

**НИР**

3. **Научное исследование**

Формой существования и развития науки является научное исследование. В ст. 2 Федерального закона РФ от 23 августа 1996 года «О науке и государственной научно-технической по‑ литике» [1] дано следующее понятие: научная (научно-иссле‑ довательская) деятельность — это деятельность, направленная на получение и применение новых знаний. Научное исследо‑ вание — это деятельность, направленная на всестороннее из‑ учение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для че‑ ловека результатов. Его объектом являются материальная или идеальная системы, а предметом — структура системы, взаи‑ модействие ее элементов, различные свойства, закономерно‑ сти развития и т.д. Научные исследования классифицируются по различным ос‑ нованиям. По источнику финансирования различают научные исследования бюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые. Бюджетные исследования финансируются из средств бюдже‑ та РФ или бюджетов субъектов РФ. Хоздоговорные исследо‑ вания финансируются организациями-заказчиками по хозяй‑ ственным договорам. Нефинансируемые исследования могут 33 2.3. Научное исследование выполняться по инициативе ученого, индивидуальному плану преподавателя. В нормативных правовых актах о науке научные исследо‑ вания делят по целевому назначению на фундаментальные, прикладные, поисковые и разработки. В Федеральном законе от 23 августа 1996 года «О науке и государственной научно-тех‑ нической политике» [1] даны понятия фундаментальных и при‑ кладных научных исследований. Фундаментальные научные исследования — это эксперимен‑ тальная или теоретическая деятельность, направленная на по‑ лучение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружаю‑ щей природной среды. Прикладные научные исследования — это исследования, на‑ правленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных за‑ дач. Иными словами, они направлены на решение проблем ис‑ пользования научных знаний, полученных в результате фунда‑ ментальных исследований, в практической деятельности людей. Поисковыми называют научные исследования, направлен‑ ные на определение перспективности работы над темой, оты‑ скание путей решения научных задач. Разработкой называют исследование, которое направлено на внедрение в практику результатов конкретных фундамен‑ тальных и прикладных исследований. По длительности научные исследования можно разделить на долгосрочные, краткосрочные и экспресс-исследования. В зависимости от форм и методов исследования некоторые авторы выделяют экспериментальное, методическое, описа‑ тельное, экспериментально-аналитическое, историко-биогра‑ фическое исследование и исследования смешанного типа. В теории познания выделяют два уровня исследования: те‑ оретический и эмпирический.34 2. Наука и научное исследование

**2.3.1. Теоретический уровень исследования**

Теоретический уровень исследования характеризуется пре‑ обладанием логических методов познания. На этом уровне полученные факты исследуются, обрабатываются с помощью логических понятий, умозаключений, законов и других форм мышления. Здесь исследуемые объекты мысленно анализиру‑ ются, обобщаются; постигаются их сущность, внутренние свя‑ зи, законы развития. На этом уровне познание с помощью ор‑ ганов чувств (эмпирия) может присутствовать, но оно является подчиненным. Структурными компонентами теоретического познания являются проблема, гипотеза и теория. Проблема — сложная теоретическая или практическая за‑ дача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью. Различают проблемы неразвитые (предпробле‑ мы) и развитые. Неразвитые проблемы характеризуются сле‑ дующими чертами: — они возникли на базе определенной теории, концепции; — это трудные, нестандартные задачи; — их решение направлено на устранение возникшего в по‑ знании противоречия; — пути решения проблемы неизвестны. Развитые пробле‑ мы имеют более или менее конкретные указания на пути их решения. Гипотеза — требующее проверки и доказывания предполо‑ жение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов. Научная гипотеза должна отвечать следующим требованиям [13]: — релевантности, т. е. относимости к фактам, на которые она опирается; — проверяемости опытным путем, сопоставляемости с дан‑ ными наблюдения или эксперимента (исключение состав‑ ляют непроверяемые гипотезы);35

2.3. Научное исследование — совместимости с существующим научным знанием; — обладания объяснительной силой, т.е. из гипотезы долж‑ но выводиться некоторое количество подтверждающих ее фактов, следствий. Большей объяснительной силой будет обладать та гипотеза, из которой выводится наибольшее количество фактов; — простоты, т. е. она не должна содержать никаких произ‑ вольных допущений, субъективистских наслоений [13]. Различают гипотезы описательные, объяснительные и про‑ гнозные. Описательная гипотеза — это предположение о су‑ щественных свойствах объектов, характере связей между от‑ дельными элементами изучаемого объекта. Объяснительная гипотеза — это предположение о причинно-следственных за‑ висимостях. Прогнозная гипотеза — это предположение о тен‑ денциях и закономерностях развития объекта исследования. Концепция — это определенный способ понимания, трак‑ товки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея для их систематиче‑ ского освещения. Концепция в переводе с латинского — пони‑ мание, единый замысел, ведущая мысль. Концепция — это си‑ стема взглядов, выражающая определенный способ видения («точку зрения»), система понимания, трактовки каких-либо предметов, явлений, процессов, ведущая идея или (и) конструк‑ тивный принцип, реализующий определенный замысел в той или иной сфере. Концепции исследования — это система ос‑ новополагающих взглядов, идей и принципов исследования, общий его замысел, т. е. сюда включается комплекс методоло‑ гических положений, определяющих подход к исследователь‑ ской работе и организации ее проведения, способствующих разрешению проблем. Теория — это логически организованное знание, концепту‑ альная система знаний, которая адекватно и целостно отража‑ ет определенную область действительности. Она обладает сле‑ дующими свойствами:36

2. Наука и научное исследование — теория представляет собой одну из форм рациональной мыслительной деятельности; — теория — это целостная система достоверных знаний; — теория не только описывает совокупность фактов, но и объясняет их, т. е. выявляет происхождение и раз‑ витие явлений и процессов, их внутренние и внешние связи, причинные и иные зависимости и т.д.; — все содержащиеся в теории положения и выводы обосно‑ ваны, доказаны. Теории классифицируются по предмету исследования. По этому основанию различают социальные, математические, физические, химические, психологические, этические и про‑ чие теории. Существуют и другие классификации теорий. В современной методологии науки выделяют следующие структурные элементы теории: — исходные основания (понятия, законы, аксиомы, прин‑ ципы и т.д.); — идеализированный объект, т. е. теоретическую модель какой-то части действительности, существенных свойств и связей изучаемых явлений и предметов; — логику теории — совокупность определенных правил и способов доказывания; — философские установки и социальные ценности; — совокупность законов и положений, выведенных в каче‑ стве следствий из данной теории. Структуру теории образуют понятия, суждения, законы, на‑ учные положения, учения, идеи и другие элементы. Понятие — это мысль, отражающая существенные и необ‑ ходимые признаки определенного множества предметов или явлений. Категория — общее, фундаментальное понятие, отражаю‑ щее наиболее существенные свойства и отношения предметов и явлений. Категории бывают философскими, общенаучными и относящимися к отдельной отрасли науки.37

2.3. Научное исследование Научный термин — это слово или сочетание слов, обозна‑ чающее понятие, применяемое в науке. Совокупность понятий (терминов), которые используются в определенной науке, образует ее понятийный аппарат. Суждение — это мысль, в которой утверждается или отри‑ цается что-либо. Принцип — это руководящая идея, основное исходное по‑ ложение теории. Аксиома — это положение, которое является исходным, недоказываемым и из которого по установленным правилам выводятся другие положения. Закон — это объективная, существенная, внутренняя, необ‑ ходимая и устойчивая связь между явлениями, процессами. За‑ коны могут быть классифицированы по различным основа‑ ниям. Так, по основным сферам реальности можно выделить законы природы, общества, мышления и познания; по объему действия — всеобщие, общие и частные. Закономерность — это: — совокупность действия многих законов; — система существенных, необходимых общих связей, каж‑ дая из которых составляет отдельный закон. Положение — научное утверждение, сформулированная мысль. Учение — совокупность теоретических положений о какойлибо области явлений действительности. Идея — это: — новое интуитивное объяснение события или явления; — определяющее стержневое положение в теории. Концепция — это система теоретических взглядов, объеди‑ ненных научной идеей (научными идеями).38

 **2.3.2. Эмпирический уровень исследования**

Эмпирический уровень исследования характеризуется пре‑ обладанием чувственного познания (изучения внешнего мира посредством органов чувств). На этом уровне формы теоретиче‑ ского познания присутствуют, но имеют подчиненное значение. Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования заключается в том, что: — совокупность фактов составляет практическую основу те‑ ории или гипотезы; — факты могут подтверждать теорию или опровергать ее; — научный факт всегда пронизан теорией, поскольку он не может быть сформулирован без системы понятий, ис‑ толкован без теоретических представлений; — эмпирическое исследование в современной науке предо‑ пределяется, направляется теорией. Структуру эмпирического уровня исследования составля‑ ют факты, эмпирические обобщения и законы (зависимости). Понятие «факт» употребляется в нескольких значениях: — объективное событие, результат, относящийся к объек‑ тивной реальности (факт действительности) либо к сфе‑ ре сознания и познания (факт сознания); — знание о каком-либо событии, явлении, достоверность которого доказана (истина); — предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов. Эмпирическое обобщение — это система определенных на‑ учных фактов. Эмпирические законы отражают регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явления‑ ми. Эти законы теоретическим знанием не являются. В отли‑ чие от теоретических законов, которые раскрывают существен‑ ные связи действительности, эмпирические законы отражают более поверхностный уровень зависимостей.

**Понятия метода и методологии научных исследований**

Метод научного исследования — это способ познания объективной действительности. Способ представляет собой определенную последовательность действий, приемов, операций. В зависимости от содержания изучаемых объектов различа‑ ют методы естествознания и методы социально-гуманитарного исследования. Методы исследования классифицируют по от‑ раслям науки: математические, биологические, медицинские, социально-экономические, правовые и т.д. В зависимости от уровня познания выделяют методы эм‑ пирического, теоретического и метатеоретического уровней. К методам эмпирического уровня относят наблюдение, опи‑ сание, сравнение, счет, измерение, анкетный опрос, собеседо‑ вание, тестирование, эксперимент, моделирование и т.д. К методам теоретического уровня причисляют аксиоматиче‑ ский, гипотетический (гипотетико-дедуктивный), формализа‑ цию, абстрагирование, общелогические методы (анализ, син‑ тез, индукцию, дедукцию, аналогию) и др. Методами метатеоретического уровня являются диалектиче‑ ский, метафизический, герменевтический и др. Некоторые уче‑ ные к этому уровню относят метод системного анализа, а дру‑ гие его включают в число общелогических методов.42 3. Методология научных исследований В зависимости от сферы применения и степени общности различают методы: — всеобщие (философские), действующие во всех науках и на всех этапах познания; — общенаучные, которые могут применяться в гуманитар‑ ных, естественных и технических науках; — частные — для родственных наук; — специальные — для конкретной науки, области научно‑ го познания. От рассматриваемого понятия метода следует отграничи‑ вать понятия техники, процедуры и методики научного иссле‑ дования. Под техникой исследования понимают совокупность специальных приемов для использования того или иного ме‑ тода, а под процедурой исследования — определенную после‑ довательность действий, способ организации исследования.

Методика — это совокупность способов и приемов познания. Любое научное исследование осуществляется определенны‑ ми приемами и способами, по определенным правилам. Уче‑ ние о системе этих приемов, способов и правил называют мето‑ дологией. Понятие «методология» в литературе употребляется в двух значениях: — совокупность методов, применяемых в какой-либо сфе‑ ре деятельности (науке, политике и т.д.); — учение о научном методе познания. Существуют следующие уровни методологии: — всеобщая методология, которая является универсальной по отношению ко всем наукам и в содержание которой входят философские и общенаучные методы познания; — частная методология научных исследований для группы родственных наук, которую образуют философские, об‑ щенаучные и частные методы познания; — методология научных исследований конкретной науки, в содержание которой включаются философские, обще‑ научные, частные и специальные методы познания.43

3.2. Философские и общенаучные методы научного исследования 3.2. Философские и общенаучные методы научного исследования Среди всеобщих (философских) методов наиболее извест‑ ными являются диалектический и метафизический. При изу‑ чении предметов и явлений в диалектике рекомендуется исхо‑ дить из следующих принципов: — рассматривать изучаемые объекты в свете диалектических законов: • единства и борьбы противоположностей; • перехода количественных изменений в качественные; • отрицания отрицания; — описывать, объяснять и прогнозировать изучаемые яв‑ ления и процессы, опираясь на философские категории: общего, особенного и единичного; содержания и формы; сущности и явления; возможности и действительности; необходимого и случайного; причины и следствия; — относиться к объекту исследования как к объективной ре‑ альности; — рассматривать исследуемые предметы и явления: • всесторонне; • во всеобщей связи и взаимозависимости; • в непрерывном изменении, развитии; • конкретно-исторически; — проверять полученные знания на практике. Все общенаучные методы для анализа целесообразно рас‑ пределить на три группы: общелогические, теоретические и эм‑ пирические. Общелогическими методами являются анализ, синтез, ин‑ дукция, дедукция, аналогия. Анализ — это расчленение, разложение объекта исследова‑ ния на составные части. Он лежит в основе аналитического ме‑4

4 3. Методология научных исследований тода исследования. Разновидностями анализа являются клас‑ сификация и периодизация. Синтез — это соединение отдельных сторон, частей объек‑ та исследования в единое целое. Индукция — это движение мысли (познания) от фактов, от‑ дельных случаев к общему положению. Индуктивные умоза‑ ключения «наводят» на мысль, на общее. Дедукция — это выведение единичного, частного из какоголибо общего положения; движение мысли (познания) от общих утверждений к утверждениям об отдельных предметах или яв‑ лениях. Посредством дедуктивных умозаключений «выводят» определенную мысль из других мыслей. Аналогия — это способ получения знаний о предметах и явле‑ ниях на основании того, что они имеют сходство с другими; рас‑ суждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение обих сходстве ивдругих признаках. К методам теоретического уровня причисляют аксиоматиче‑ ский, гипотетический, формализацию, абстрагирование, обоб‑ щение, восхождение от абстрактного к конкретному, истори‑ ческий, метод системного анализа. Аксиоматический метод — способ исследования, который состоит в том, что некоторые утверждения (аксиомы, посту‑ латы) принимаются без доказательств и затем по определен‑ ным логическим правилам из них выводятся остальные знания.

Гипотетический метод — способ исследования с помощью научной гипотезы, т. е. предположения о причине, которая вы‑ зывает данное следствие, или о существовании некоторого явле‑ ния или предмета. Разновидностью этого метода является гипо‑ тетико-дедуктивный способ исследования, сущность которого состоит в создании системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах. В структуру гипотетико-дедуктивного метода входит: — выдвижение догадки (предположения) о причинах и за‑ кономерностях изучаемых явлений и предметов;45

 3.2. Философские и общенаучные методы научного исследования — отбор из множества догадок наиболее вероятной, прав‑ доподобной; — выведение из отобранного предположения (посылки) следствия (заключения) с помощью дедукции; — экспериментальная проверка выведенных из гипотезы следствий. Формализация — отображение явления или предмета в зна‑ ковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками. Ис‑ пользование искусственного формализованного языка в на‑ учном исследовании позволяет устранить такие недостат‑ ки естественного языка, как многозначность, неточность, неопределенность. При формализации вместо рассуждений об объектах исследования оперируют со знаками (формулами). Путем операций с формулами искусственных языков можно получать новые формулы, доказывать истинность какого-ли‑ бо положения. Абстрагирование — мысленное отвлечение от некоторых свойств и отношений изучаемого предмета и выделение инте‑ ресующих исследователя свойств и отношений. Обычно при абстрагировании второстепенные свойства и связи исследуе‑ мого объекта отделяются от существенных свойств и связей. Виды абстрагирования: отождествление, т. е. выделение общих свойств и отношений изучаемых предметов, установление тож‑ дественного в них, абстрагирование от различий между ними, объединение предметов в особый класс; изолирование, т.е. вы‑ деление некоторых свойств и отношений, которые рассматри‑ ваются как самостоятельные предметы исследования. Обобщение — установление общих свойств и отношений предметов и явлений; определение общего понятия, в котором отражены существенные, основные признаки предметов или явлений данного класса. Вместе с тем обобщение может выра‑ жаться в выделении не существенных, а любых признаков пред‑46 3. Методология научных исследований мета или явления. Этот метод научного исследования опирается на философские категории общего, особенного и единичного. Исторический метод заключается в выявлении исторических фактов и на этой основе в таком мысленном воссоздании исто‑ рического процесса, при котором раскрывается логика его дви‑ жения. Он предполагает изучение возникновения и развития объектов исследования в хронологической последовательности. Восхождение от абстрактного к конкретному как метод науч‑ ного познания состоит в том, что исследователь вначале находит главную связь изучаемого предмета (явления), затем, прослежи‑ вая, как она видоизменяется в различных условиях, открывает но‑ вые связи итаким путем отображает вовсей полноте его сущность. Системный метод заключается в исследовании системы (т. е. определенной совокупности материальных или идеальных объ‑ ектов), связей ее компонентов и их связей с внешней средой. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих ее объектов [13]. К методам эмпирического уровня относятся: наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент, модели‑ рование. Наблюдение — это способ познания, основанный на непо‑ средственном восприятии свойств предметов и явлений при по‑ мощи органов чувств. В результате наблюдения исследователь получает знания о внешних свойствах и отношениях предметов и явлений. В зависимости от положения исследователя по от‑ ношению к объекту изучения различают простое и включенное наблюдение. Первое состоит в наблюдении со стороны, когда исследователь — постороннее по отношению к объекту лицо, не являющееся участником деятельности наблюдаемых. Второе характеризуется тем, что исследователь открыто или инкогни‑ то включается в группу, ее деятельность в качестве участника. Например, в первом случае он со стороны наблюдает за соблю‑ дением пешеходами правил дорожного движения при переходе 47

3.2. Философские и общенаучные методы научного исследования улицы, а во втором случае сам включается в число участников движения, в отдельных моментах провоцируя их на наруше‑ ния. Если наблюдение проводилось в естественной обстанов‑ ке, то его называют полевым, а если условия окружающей сре‑ ды, ситуация были специально созданы исследователем, то оно будет считаться лабораторным. Результаты наблюдения могут фиксироваться в протоколах, дневниках, карточках, на кино‑ пленках и другими способами. Описание — это фиксация признаков исследуемого объек‑ та, которые устанавливаются, например, путем наблюдения или измерения. Описание бывает: — непосредственным, когда исследователь непосредствен‑ но воспринимает и указывает признаки объекта; — опосредованным, когда исследователь отмечает признаки объекта, которые воспринимались другими лицами (на‑ пример, характеристики НЛО). Счет— это определение количественных соотношений объек‑ тов исследования или параметров, характеризующих их свойства. Измерение — это определение численного значения неко‑ торой величины путем сравнения ее с эталоном. Сравнение — это сопоставление признаков, присущих двум или нескольким объектам, установление различия между ними или нахождение в них общего. Метод контрольной группы основан на сравнении резуль‑ татов изучения основной (экспериментальной) и контрольной групп, которые уравнены по всем признакам, кроме изучаемого. Эксперимент — это искусственное воспроизведение явле‑ ния, процесса в заданных условиях, в ходе которого проверя‑ ется выдвигаемая гипотеза. Эксперименты могут быть класси‑ фицированы по различным основаниям: — по отраслям научных исследований — физические, био‑ логические, химические, социальные и т.д.; — по характеру взаимодействия средства исследования с объектом — обычные (экспериментальные средства 48

3. Методология научных исследований непосредственно взаимодействуют с исследуемым объ‑ ектом) и модельные (модель замещает объект исследова‑ ния). Последние делятся на мысленные (умственные, во‑ ображаемые) и материальные (реальные). Приведенная классификация не является исчерпывающей. Моделирование — это получение знаний об объекте иссле‑ дования с помощью его заменителей — аналога, модели. Под моделью понимается мысленно представляемый или матери‑ ально существующий аналог объекта. На основании сходства модели и моделируемого объекта вы‑ воды о ней по аналогии переносятся на этот объект. В теории моделирования различают: — идеальные (мысленные, символические) модели, напри‑ мер, в виде рисунков, записей, знаков, математической интерпретации; — материальные (натурные, вещественные) модели, напри‑ мер, макеты, муляжи, предметы-аналоги для опытов при экспертизах.

3.3. Частные и специальные методы научного исследования В науках помимо общенаучных методов применяются част‑ ные методы исследования явлений. Они называются частны‑ ми потому, что используются в родственных науках, обладают специфическими особенностями, зависящими от объекта и ус‑ ловий познания. Только в одной отрасли научного знания используются спе‑ циальные методы исследования. Кроме того, применение спе‑ циальных методов ограничивается несколькими узкими обла‑ стями знания.