

раю. Река Амударья, однако, называется «Джейхун», это название еще одной из четырех рек в раю. В Казахстане местные жители называют его «Дарья» на повседневном языке.

Протяженность 2212 км (по другим данным 2137), от истока Нарын – 3019 км. На территории бассейна реки Сырдарья расположены 3 области Кыргызстана: Нарын, Джалалабад и Ош Таджикистана, Согдийская область, 6 областей Узбекистана: Андижан, Наманган, Фергана, Ташкент, Жизак и Сырдарья и две области Казахстана: Туркестанская и Кызылординская. Площадь Сырдарьинского бассейна составляет 219 000 км². Суммарная величина природных водных ресурсов составляет 36,6 км³. Годовой объем стока рек, доходящих до ствола Сырдарьи – 30,8 км³.

На 11-м километре деривационного канала, выходящего из Сырдарьинского водохранилища, расположена Фархадская ГЭС (архитектор Иосиф Каракис). На реке построены Кайраккумское (4,2 км³, Таджикистан) и Чардаринское (5,7 км³, Казахстан) водохранилища. Токтогульская ГЭС в целях регулирования весеннего половодья и сброса воды Казахстан построил в Туркестанской области Коксарайское водохранилище объемом 3 миллиарда кубометров (длина плотины 45 км), которое было впервые заполнено весной 2010 года. Строительство было полностью завершено в декабре 2011 года. Но весной 2011 года в Коксарайском водохранилище накопилось 2 млрд м³. В 2012 году планировалось собрать полный объем. В 2017 году было построено водохранилище сардоба объемом 1 куб. км. В мае 2020 года произошел его прорыв.

Сегодня за добычу электроэнергии отвечают целые отдельные отрасли экономики – тепловая электроэнергетика, атомная, гидро, развивается альтернативная (ветер, солнце, геотермальные источники, водород и т.п.). Каждая из них несет в себе как достоинства и недостатки. Одной из главных проблем использования не возобновляемых источников энергии является истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Так, эксплуатация атомных электростанций, как показывает практика, не редко приводит к глобальным экологическим катастрофам; возрастают риски значительного изменения температуры и климата Земли (выбросы углеводородов в атмосферу приводят к увеличению парникового эффекта); ученые предсказывают истощение месторождений угля в течение одного-двух столетий, а нефти – уже через несколько десятилетий (при этом разработка новых месторождений становится все более трудоемкой и дорогостоящей); повышается уровень смертности и заболеваемости населения, в чем экологическая составляющая играет значительную роль. В то же время развитие абсолютно всех отраслей хозяйства не стоит на месте, и постепенно востребованность в большем количестве энергии становится все выше. Можно бесконечно перечислять подобные проблемы, но факт остается фактом – современная мировая экономика построена на использовании невозобновляемых природных ресурсах. И, откровенно говоря, это печально.

Поэтому очень важно сейчас использовать возобновляемые ресурсы, как вода, солнце и воздух. Ведь это здорово повлияет не только на экономику, но и на здоровье потребителей.

Список использованных источников

1. The Journal of Light Construction. Published by Builderburg Partners, Ltd., 932 West Main Street, Richmond, VT
2. Energy Performance, J. Carmody, S. Selkowitz, and L.Herschong, Norton Professional Books, 1996. <http://www.wwnorton.com/npb/>.
3. <https://www.sciencedirect.com/topics/earth-and-planetary-sciences/hydroelectric-power-stations>
4. https://zen.yandex.ru/media/chelovek_i_mir/syrdaria-skolko-dlina-kuda-vpadaet-i-kakie-krupnye-goroda-na-nei-stoiat-602407a410b7775b56ced362

ӨОК 72.01

ЖАЛПЫ ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Ахмадия Хадиша

k_98g@mail.ru

Л.Н. Гумилев ат. ЕҰУнің «Дизайн және инженерлік графика»
кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Кез келген зерттеуді орындау кез келген жағдайда жарамды (стандартты) және жоғары мамандандырылған (нақты жағдайларда қолданылатын) әдістердің тұтас кешенін пайдалануды көздейді. Бүгін біз зерттеу құралдарының бірінші санатын қарастырамыз.

Ғылыми таным жүйесінде әдістердің үш негізгі санатын бөліп көрсету әдетке айналған: әмбебап (яғни барлық жерде қолданылатын), жалпы ғылыми (кез-келген зерттеуге, ғылымға жарамды) нақты ғылыми (нақты жағдайда қолдануға болатын жеке).

Танымның жалпы ғылыми әдістері бойынша кез-келген ҒЗЖ-ны орындау кезінде қолдануға болатын әдістер мен құралдар, оның ғылыми салаға жататындығына қарамастан қарастырылады, олар стандартты болып саналады және жағдайды теориялық (ғылыми) және практикалық (қолданбалы) тұрғыдан бағалауға мүмкіндік береді.

Осындай схемалардың көмегімен зерттеушілер құбылыстар мен тенденцияларды бағалайды, салыстырмалы талдау жүргізеді және артықшылықтары, кемшіліктері, ұқсастықтары мен айырмашылықтары анықталады.

Техниканың бұл санаты келесі ерекшеліктерге ие:

- Оларды қолдану үшін салыстырмалы талдаудың қарапайым қасиеттері мен дағдыларына ие болу жеткілікті;

- Олар барлығына қол жетімді және арнайы білім мен дағдыларды қажет етпейді. Оларды жүзеге асыру үшін анықтаманы оқып, оның мәнін түсіну жеткілікті: не істеу керек және қалай оқу керек;

- Жалпы ғылыми әдістер кез-келген ғылыми салада қолданылады және зерттеушінің дайындық деңгейіне қарамастан жалпыға қол жетімді, қарапайым және түсінікті болып саналады;

- Көзделген нәтижеге қол жеткізуге ықпал етуге және қамтамасыз етуге қабілетті, бірақ бұл ретте тәуекелдің үлесі жоққа шығарылмайды;

- Инновациялық немесе күрделі механизмді қолданғаннан гөрі қысқа мерзімде түпкілікті нәтиже алуды қамтамасыз ететін қолданудың қарапайымдылығы, оны зерттеу және енгізу үшін қосымша күштер мен уақыт шығындары қажет болады;

- Жалпы ғылыми әдістер объектінің немесе саланың ерекшелігіне, зерттелетін мәселенің түріне, батыру тереңдігіне байланысты емес. Олар жалпы көріністерді алуға немесе ерекшеліктерді бөлуге мүмкіндік береді.

Барлық жалпы ғылыми әдістердің негізінде 4 санат жатыр: жүйе, құрылым, элемент және функция.

Эмпирикалық зерттеу әдістері.

1. Бақылау - бұл негізінен сезім мүшелерінің деректеріне негізделген объектілерді мақсатты пассивті зерттеу. Бақылау барысында біз білім объектісінің сыртқы жақтары туралы ғана емес, сонымен бірге оның түпкі мақсаты ретінде - оның маңызды қасиеттері мен қатынастары туралы білім аламыз.

Ғылыми бақылауға қойылатын негізгі талаптар: бір мәнді дизайн (нақты не байқалады); қайталап бақылау немесе басқа әдістерді қолдану арқылы бақылау мүмкіндігі (мысалы, эксперимент). Бақылаудың маңызды сәті оның нәтижелерін интерпретациялау болып табылады, яғни аспап көрсеткіштерін декодтау және т.б.

2. Эксперимент - зерттелетін процестің барысына белсенді және мақсатты түрде араласу, зерттелетін объектінің сәйкес өзгеруі немесе эксперименттің мақсаттарымен анықталатын арнайы жасалған және бақыланатын жағдайларда оны молайту. Оның барысында зерттелетін объект оның мәнін көмескілендіретін жанама жағдайлардың әсерінен оқшауланып, «таза түрде» беріледі.

Эксперименттің негізгі белгілері: а) зерттелетін объектіге оның өзгеруі мен түрленуіне дейін белсенді қатынас; б) объектінің әрекетін бақылау және нәтижелерін тексеру мүмкіндігі; в) зерттеушінің талабы бойынша зерттелетін объектінің бірнеше рет қайталануы; г) табиғи жағдайда байқалмайтын құбылыстардың мұндай қасиеттерін ашу мүмкіндігі.

Тәжірибелердің түрлері өте алуан түрлі. Сонымен, функциялары бойынша зерттеу (іздеу), тексеру (бақылау), репродукциялық эксперименттер бөлінеді, ал объектілердің табиғаты бойынша физикалық, химиялық, биологиялық, әлеуметтік және т.б. бөлінеді. Сонымен қатар, сапалық және сандық эксперименттер бар. Ойлау эксперименті қазіргі ғылымда идеалдандырылған

объектілерде жүзеге асырылатын психикалық процедуралар жүйесі ретінде кең тарады.

3. Салыстыру - объектілердің ұқсастығын немесе айырмашылығын (немесе бір объектінің даму кезеңдерін), яғни олардың жеке басы мен айырмашылықтарын анықтайтын танымдық операция. Бұл классты құрайтын біртекті заттардың жиынтығында ғана мағынасы бар. Класстағы заттарды салыстыру осы қарастыру үшін маңызды белгілер бойынша жүзеге асырылады. Бұл жағдайда бір белгімен салыстырылатын заттар басқасымен салыстыруға келмеуі мүмкін.

Салыстыру аналогия сияқты логикалық техниканың негізі болып табылады және салыстырмалы тарихи әдістің бастапқы нүктесі ретінде қызмет етеді. Оның мәні бір құбылыстың немесе әртүрлі қатар өмір сүретін құбылыстардың дамуының әртүрлі кезеңдерін (фазаларын) тануда жалпы және жекені анықтау болып табылады.

4. Сипаттама - ғылымда қабылданған белгілі бір белгілік жүйелерді пайдалана отырып, тәжірибе (бақылау немесе эксперимент) нәтижелерін бекітуден тұратын танымдық операция.

5. Өлшеу - қабылданған өлшем бірліктерінде өлшенетін шаманың сандық мәнін табу мақсатында белгілі бір құралдарды қолдану арқылы орындалатын әрекеттер жиынтығы.

Айта кету керек, эмпирикалық зерттеу әдістері ешқашан «соқыр» жүзеге асырылмайды, бірақ әрқашан «теориялық тұрғыдан жүктелген», белгілі бір тұжырымдамалық идеялармен басқарылады [1].

Теориялық таным әдістері.

1. Формализация - мағыналы білімді белгі-символдық түрде көрсету (формализацияланған тілде) көрсету. Соңғысы түсініксіз түсіну мүмкіндігін болдырмау үшін ойларды дәл білдіру үшін жасалады. Нысандар туралы пайымдауды формализациялау кезінде жасанды тілдердің (математика, логика, химия және т.б. тілі) құрылуымен байланысты белгілері (формулары) бар операция жазықтығына ауыстырылады.

Бұл қарапайым, табиғи тіл сөздерінің түсініксіздігін жоюға мүмкіндік беретін арнайы символизмді қолдану. Формализация есептеу құрылғыларын алгоритмдеу және бағдарламалау процестерінің негізі болып табылады, осылайша ғылыми-техникалық ғана емес, сонымен бірге білімнің басқа түрлерін де компьютеризацияланады.

Формализациялау процесінде бастысы - жасанды тілдердің формуларында операциялар жасауға, олардан жаңа формулалар мен қатынастар алуға болады. Осылайша, заттар туралы ойлармен жасалатын операциялар белгілер мен символдар бар әрекеттермен ауыстырылады. Демек, формализация – мазмұны жағынан ерекшеленетін процестердің формаларын жалпылау, осы формаларды олардың мазмұнынан абстракциялау. Ол оның пішінін анықтау арқылы мазмұнын нақтылайды және оны әртүрлі дәрежеде аяқтауға болады.

2. Аксиоматикалық әдіс - бұл әдіс жалпыға бірдей танылған немесе бұрын дәлелденген фактілер мен теорияларға, аксиомаларға негізделген теорияны құруды қамтиды. Ұсынылған гипотезаны дәлелдеу формальды логикалық әдістердің көмегімен жасалады. Мұнда зерттеушінің ғылыми базасы мен білімі маңызды.

Мәселені немесе объектіні динамикада немесе «шығу тегінен» зерттеуді, оның даму эволюциясын шолуды қамтитын тарихи және логикалық талдау әдісі. [4].

3. Гипотетикалық-дедуктивті әдіс-бұл ғылыми таным әдісі, оның мәні дедуктивті байланысқан гипотезалар жүйесін құру болып табылады және оның нәтижесінде эмпирикалық фактілер туралы тұжырымдар алынады. Осылайша, бұл әдіс гипотезалардан және басқа сәлемдемелерден тұжырымдарды алуға (шегеруге) негізделген, олардың шын мәні белгісіз. Бұл дегеніміз, осы әдіс негізінде алынған қорытынды сөзсіз ықтималды болады.

Гипотетикалық-дедуктивті әдістің жалпы құрылымы:

а) теориялық түсіндіруді қажет ететін нақты материалмен танысу және бұрыннан бар теориялар мен заңдарды қолдана отырып әрекет ету.

б) әр түрлі логикалық әдістерді қолдана отырып, осы құбылыстардың себептері мен заңдылықтары туралы болжам (гипотезалар, болжамдар) ұсыну;

в) болжамдардың негізділігі мен күрделілігін бағалау және олардың ішінен неғұрлым ықтимал болжамдарды іріктеу;

г) гипотезадан (әдетте дедуктивті жолмен) оның мазмұнын нақтылаумен салдарларды шығару;

д) гипотезадан алынған салдарды эксперименттік тексеру. Мұнда гипотеза эксперименттік

растау алады немесе жоққа шығарылады. Алайда, жеке салдардың расталуы оның шындыққа (немесе жалғандыққа) тұтастай кепілдік бермейді. Тексеру нәтижелері бойынша ең жақсы гипотеза теорияға өтеді [6].

Гипотетикалық-дедуктивті әдістің бір түрін математикалық гипотеза деп санауға болады, мұнда бұрын белгілі және дәлелденген күйлердің өзгеруін қамтамасыз ететін кейбір теңдеулер гипотеза ретінде әрекет етеді. Соңғысын өзгерту арқылы олар жаңа құбылыстарға қатысты гипотезаны білдіретін жаңа теңдеуді құрайды. Гипотетикалық-дедуктивті әдіс (аксиоматикалық сияқты) ғылыми білімді құру және негіздеу әдісі ретінде ашылу әдісі емес, өйткені ол жаңа гипотезаға қандай жолмен жетуге болатындығын көрсетеді [2].

Жалпы зерттеу әдістері.

1. Талдау - объектінің құрамдас бөліктерге нақты немесе психикалық бөлінуі және синтез - оларды механикалық агрегатқа емес, біртұтас органикалық тұтастыққа біріктіру.

Зерттеудің осы әдістерін қолдана отырып, біріншіден, талдау заттардың сапасын жоғалтпауы керек екенін есте ұстаған жөн. Білімнің әр саласында объектіні бөлудің өзіндік шегі бар, содан кейін біз қасиеттер мен заңдылықтардың басқа әлеміне (атом, молекула және т.б.) көшеміз. Екіншіден, талдаудың бір түрі, сонымен қатар заттардың кластарын (жиынтығын) кіші сыныптарға бөлу - оларды жіктеу және периодтау болып табылады. Үшіншіден, талдау және синтез диалектикалық өзара байланысты болып келеді. Бірақ ғылыми қызметтің кейбір түрлері негізінен аналитикалық (мысалы, аналитикалық химия) немесе синтетикалық (мысалы, синергетика) болып табылады.

2. Абстракция - зерттеушіні қызықтыратын қасиеттерді (ең алдымен маңызды, жалпы) бір уақытта бөліп көрсете отырып, зерттелетін құбылыстың бірқатар қасиеттері мен қатынастарынан психикалық ауытқу процесі. Осы процестің нәтижесінде жеке ұғымдар да, категориялар да және олардың жүйелері болып табылатын «абстрактілі объектілердің» алуан түрі алынады. Олардың ең дамығандары математика, логика, диалектика, философия.

Қарастырылған қасиеттердің қайсысы маңызды, қайсысы қосалқы екенін анықтау абстракцияның негізгі мәселесі болып табылады. Әрбір нақты жағдайда бұл сұрақ ең алдымен зерттелетін пәннің сипатына, сондай-ақ зерттеудің нақты мақсаттарына байланысты шешіледі [3].

3. Жалпылау. Бұл әдіс зерттеушінің логикасына негізделген және бір қасиеттен тұтастай объектіге ауысуды, әртүрлі элементтер немесе зерттелген пәндер арасында жалпы қасиеттер мен белгілерді орнатуды қамтиды.

Жалпылау көбінесе тұжырымдарды тұжырымдау, орындалған жұмысты қорытындылау кезінде қолданылады. Сонымен қатар, осы техниканың арқасында ғылыми аппараттың дамуы және ғылыми категориялар мен тұжырымдамалардың расталуы жиі кездеседі.

4. Идеализация - бұл шындықта түбегейлі жүзеге асырылмайтын дерексіз (идеализацияланған) объектілердің қалыптасуымен байланысты ақыл-ой процедурасы болып табылады.

Бұл әдіс ішінара абстракцияға ұқсас, бірақ бұл жағдайда абстракция шындықтан туындайды. Зерттелетін объект идеализацияланған және ең үлкен нәтижеге жету үшін оған тән болуы мүмкін қасиеттерді сипаттайды. Яғни, ғылыми-зерттеу жұмыстарының авторы идеалды ақылмен ұсынады және оны нақты объектімен салыстырады.

5. Индукция - ойдың бірліктен (тәжірибеден, фактілерден) жалпыға ауысуы (оларды қорытындыларда жалпылау) және шегеру-таным процесінің жалпыдан бірлікке көтерілуі. Тәжірибе әрдайым шексіз және толық емес болғандықтан, индуктивті тұжырымдар әрқашан проблемалық (ықтималдық) сипатқа ие. Индуктивті жалпылау әдетте тәжірибелі шындықтар (эмпирикалық заңдар) ретінде қарастырылады.

Индукциялық әдіс үш негізгі құралға негізделген: эксперимент, зерттеу және тәжірибе. Олардың негізінде белгілі бір фактілер алынады және себеп-салдарлық қатынастар анықталады.

6. Дедукция. Ғылыми-зерттеу жобасының авторы жалпы құбылысты немесе процесті зерттеп, содан кейін нәтижені жеке арнаға ауыстыруы керек. Яғни, егер ереже бүкіл жүйеге тұтастай әсер етсе, онда ол жүйеден тыс бөлек құрамдас бөлікке де әсер етеді [4].

7. Аналогия - бұл жалпы ғылыми құрал бірнеше заттардың немесе элементтердің кейбір ұқсастықтарына негізделген. Бұл жағдайда ешқандай ерекшелік жоқ, барлығы тек автордың тұжырымына, оның бір ереже екі ұқсас элементтерге немесе заттарға қатысты әрекет етеді деген

болжамына негізделген.

8. Модельдеу - белгілі бір объектілерді олардың сипаттамаларын басқа объектіде - модельде жанғырту арқылы зерттеу әдісі, ол шындықтың бір немесе басқа фрагментінің аналогы (заттық немесе ақыл-ой) - модельдің түпнұсқасы. Зерттеушіні қызықтыратын модель мен объект арасында белгілі ұқсастық болуы керек.

Мінсіз (символдық) модельдеу кезінде модельдер графиктер, сызбалар, формулалар, теңдеулер жүйесі, табиғи және жасанды (символдар) тіл сөйлемдері және т.б. түрде әрекет етеді [5].

9. Жүйелі тәсіл - объектілерді жүйе ретінде қарауға негізделген жалпы ғылыми әдіснамалық қағидаттардың (талаптардың) жиынтығы. Бұл талаптардың қатарына мыналар жатады: а) бүтіннің қасиеттері оның элементтерінің қасиеттерінің қосындысына сәйкес келмейтіндігін ескере отырып, әрбір элементтің оның орны мен функцияларына тәуелділігін анықтау; б) жүйенің мінез-құлқы оның жеке элементтерінің ерекшеліктерімен де, оның құрылымының қасиеттерімен де қаншалықты негізделгенін талдау; в) жүйе мен ортаның өзара іс-қимыл тетігін зерттеу; г) осы жүйеге тән иерархияның сипатын зерттеу; д) жүйенің жан-жақты көп өлшемді сипаттамасын қамтамасыз ету; е) жүйені динамикалық дамып келе жатқан тұтастық ретінде қарастыру.

Қазіргі ғылымда өзін - өзі ұйымдастыратын жүйелер кез-келген табиғаттың заңдылықтарын - табиғи, әлеуметтік, танымдық іздеуге бағытталған синергетиканы, өзін-өзі ұйымдастырудың жалпы ғылыми теориясын зерттеудің арнайы пәні болып табылады.

10. Құрылымдық-функционалды әдіс олардың құрылымының тұтас жүйелерінде - оның элементтері мен олардың бір-біріне қатысты рөлі (функциялары) арасындағы тұрақты қатынастардың жиынтығы негізінде құрылады.

Құрылым белгілі бір түрлендірулерде инвариантты (өзгермейтін) нәрсе ретінде түсініледі, ал функция осы жүйенің әр элементінің «мақсаты» ретінде түсініледі.

Құрылымдық-функционалды әдістің (жүйелі тәсілдің бір түрі ретінде жиі қарастырылатын) негізгі талаптары:

- а) жүйелік объектінің құрылымын зерттеу;
- б) оның элементтерін және олардың функционалды сипаттамаларын зерттеу;
- в) осы элементтер мен олардың функцияларының өзгеруін талдау;
- г) жүйелік объектінің дамуын (тарихын) тұтастай қарау;
- д) объектіні үйлесімді жұмыс істейтін жүйе ретінде ұсыну, оның барлық элементтері осы үйлесімділікті сақтау үшін «жұмыс істейді».

11. Ықтималдық-статистикалық әдістер тұрақты жиілікпен сипатталатын көптеген кездейсоқ факторлардың әсерін ескеруге негізделген. Бұл көптеген апаттардың жиынтық әрекеті арқылы «өтетін» қажеттілікті ашуға мүмкіндік береді. Бұл әдістер көбінесе кездейсоқ ғылым деп аталатын ықтималдық теориясына негізделген.

Статистикалық заңдарда болжамдар сенімді емес, тек ықтималды сипатқа ие, бұл көптеген кездейсоқ факторлардың әсерінен туындайды. Ғылыми таным тарихы көрсеткендей, «біз енді ғана қажеттілік пен кездейсоқтыққа байланысты проблемалардың барлық шеңберінің мәнін лайықты бағалай бастаймыз» [6].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бройль Л.де. Ғылым жолымен. - М., 1962. 179 б.
2. Ильенков Е. В. ғылыми-теориялық ойлаудағы дерексіз диалектикасы. М., 1997.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Хаостың тәртібі: адамның табиғатпен жаңа диалогы. - М., 1986. Б.50.
4. Байбородова, Л.В. Ғылыми зерттеудің әдістемесі мен әдістері : оқу. бакалавриат және магистратура үшін оқу құралы / Л. В. Байбородова, А.П. Чернявская. – 2-ші басылым., М.: Юрайт баспасы, 2019. – 221 Б.
5. Мокий, В. С. Ғылыми зерттеулердің әдіснамасы. Пәнаралық тәсілдер мен әдістер: оқу. бакалавриат және магистратура үшін оқу құралы / В. С. Мокий, Т.А. Лукьянова. – М.: Юрайт Баспасы, 2019. – 160 Б.
6. Мокий, М. С. Ғылыми зерттеу әдістемесі : магистратураға арналған оқулық / М. С. Мокий, А.Л. Никифоров, В. С. Мокий ; М.: Юрайт Баспасы, 2017. – 255 б.