

VII предавање
предмет: **Менаџмент иновацијама**
(мастер програм)

Предавања - 23.11.2020.

2.2.ТЕХНИКЕ И ПОСТУПЦИ – ПОЈЕДИНАЧНЕ ИЛИ ТЕХНИЧКЕ МЕТОДЕ

2.2.1.НАУЧНО ПОСМАТРАЊЕ

Метода посматрања, као облик сазнајног процеса, је планско, организовано и методски изведено посматрање у циљу откривања нових чињеница или проверавања научних хипотеза. То је прва и основна метода сваког научноистарживачког рада.

Свако научно истраживање почиње и завршава се посматрањем. Може се применити у свим научним подручјима и научним дисциплинама у комбинацији с другим научним методама.

Научно посматрање је системско опажање у циљу открића нових чињеница или проверавања научних хипотеза. Као метод истраживања, то је начин прикупљања података путем непосредног чулног опажања. Да би посматрање било научно-сазнајно вредно, мора бити:

- 1.што објективније,**
- 2.што свестраније и што потпуније,**
- 3.што прецизније и што строже,**
- 4.што систематичније.**

Предмети научног посматрања могу бити:

- спољне појаве (екстроспекција), које се могу чулно опажати, и**
 - унутрашње појаве (интроспекција).**
-

Егзактност је потпуна прецизност посматрања када се постигне највиши степен тачности посматрања. Метода научног посматрања може да предходи свакој другој методи, а пре свих експерименталној методи. Она нема вредност експеримента.

Подела научног посматрања је веома сложена. Овде се наводи следећа класификација:

- непосредно посматрање** (истраживач путем чула, успоставља контакт са објектом посматрања),
- схвеобухватно посматрање** (предмет посматрања је нека сложена и дуготрајна појава),
- масовно посматрање** (предмет посматрања је нека масовна појава),
- посматрање појединих случајева** (предмет посматрања су ретки и јединствени феномени), **ово је тзв. појединачно посматрање,**
- директно и индиректно посматрање и**
- системско посматрање.**

2.2.2. НАУЧНИ ЕКСПЕРИМЕНТ

Експериментална метода је поступак посматрања појаве која се испитује под тачно одређеним условима који допуштају праћење тока појаве и њено понављање уз исте услове. То је једна од најосновнијих и најважнијих научних метода. Њена битна сазнајна улога је у:

- проверавању чињеница које су раније утврђене, али које нису потпуно поуздане,
- проверавању хипотеза, научних закона, ставова и теорија,
- постављању нових, конкретнијих, адекватнијих и специјалнијих хипотеза,
- откривању нових научних чињеница о појавама које се истражују.

Експериментална метода је организовано разматрање, којим се предмет истраживања излаже више пута различитим условима у погледу температуре, притисака и других физичких, хемијских и осталих утицаја, уз помно бележење промена које се при томе дешавају.

Експеримент у основи представља покушај и посматрање.

Научни експеримент је метода практично – теоријског сазнања,

чију структуру чине:

- експериментатор** (појединац или група истраживача који врше експеримент),
- предмет експеримента** (појаве и процеси стварности; њихови квалитети, квантитети, мере, начини настанка, промене и друго),
- средства експеримента** (материјали експеримента, инструменти, уређаји, машине, постројења и друго),
- поступци експеримента** (одабирање врсте огледа, издвајање огледне групе, теоријско – практичне операције, постављање хипотеза и њихова провера),
- експериментални процес** (услови експерименталне ситуације, физички и хемијски процеси и друго),
- резултати експеримента, и**
- интерпретација резултата експеримента и извођење научних претпоставки и закона.**

Планирање научног експеримента је подешавање појава тако да експериментални процес “одговори” на одређено питање и да се изврши организовање огледа.

Експерименти могу бити:

- природни** (испитивање у игри или сналажљивости у решавању практичних задатака),
- вештачки** (испитивање интелигенције помоћу тестова),
- симулациони**, и
- експеримент у лабораторијским условима.**

Први корак у експерименталном истраживању може да буде успешно механичко схватање по коме један узрок има једну последицу. У највећем броју случајева и у различитим областима истраживања користе се тзв. тест функције на улазу у систем.

Следећи кораци у истраживању могу да буду усмерени на упознавање функционисања система. Задатак различитих, више или мање разрађених и применљивих метода експерименталног истраживања јесте упућивање истраживача на могуће поступке елиминације.

Експериментална метода примењује се данас врло широко у готово свим областима науке, па се може дати и посебна дефиниција експеримента: **“Експеримент је планирано и контролисано практично дејство на објект истраживања како би се на материјалној равни извршила конфронтација мисаоних производа (хипотеза, пројеката, стратегија и друго) са природним, односно техничким структурама и проучавањем понашања предмета истраживања смањио број отворених питања”**.

Као непотпуна експериментална метода, често се у литератури помиње емпиријска метода, у којој приступамо истраживању без постављања научне хипотезе.

У табели 2.1 дате су упоредне слабости, односно предности прорачуна у односу на експериментална испитивања (за техничке системе).

Табела 2.1. Упоређење прорачуна и експерименталног испитивања

Potencijalne slabosti proračuna	Potencijalna prednost eksperimentalnog ispitivanja
Proračun može da obuhvati samo kvantificirane parcijalne oblasti	Eksperimentalno ispitivanje omogućava ispitivanje onih efekata koji se računski ne mogu obuhvatiti
Efekti koji nisu uključeni mogu da se dobiju sračunavanjem	Eksperimentalna ispitivanja otkrivaju ne retko i ona slaba mesta koja nisu očekivana
U proračunima optimizacije potrebni su objektivni kriterijumi za ocenjivanje, a oni su poznati samo delimično	U nedostatku objektivnog kriterijuma za ocenjivanje, eksperimentalna ispitivanja omogućavaju subjektivno vrednovanje
Uticaj rasipanja dimenzija može se obuhvatiti samo delimično	Ispitivanje uticaja rasipanja dimenzija komponenata u proizvodnji ne predstavlja problem, to je samo pitanje troškova
Određeni parametri računskog modela mogu da budu utvrđeni tek pošto se izvrše merenja na fizičkom modelu ili prototipu	Objekat ispitivanja može da se podvrgne proučavanju po metodi "crne kutije" bez poznavanja bilo kog njenog parametra
Rešavanje određenih problema zahteva vreme i velike troškove u formiranju modela i angažovanju kapaciteta računara	Dovoljno je samo fizičko prisustvo objekata, pa da se odmah započne sa ispitivanjem

Овде треба рећи да се као део сваког експеримента мора третирати поступак мерења.

Обично структура поступака мерења садржи:

- мерни објекат - носилац мерне величине,
- мерни сигнал – примарни сигнал,
- пријемник сигнала,
- мерни сигнал (пресликани сигнал),
- коректурни члан – рачунски елемент,
- кориговани пресликани сигнал,
- оптички инструмент – показивач,
- мерна вредност,
- регистровање, меморисање,
- обрада података (рачунар), и
- очитавање и др.

Данас је у примени велики број метода (и поступака) техничке дијагностике које се могу користити у свим експериментима.

Свака од метода предвиђа примену посебне инструментације (контрола радних параметара машина; контрола вибрација и буке; ултразвук, гамаграфија и радиографија; контрола продуката хабања и сагоревања; контрола електричних параметара; контрола корозије...). Ови поступци се посебно користе за утврђивање стања техничких система (машина и постројења). Експеримент којим се разрешава противречност између две различите хипотезе уобичајено се назива **круцијални експеримент** (путоказни експеримент).

Експериментална метода може се користити са другим научним методама, посебно са методом посматрања са којом је нераздвојан друг. Пажљиво посматрање је неизбежно као самосталан чин у природним условима, затим приликом експериментисања, као и у условима које ствара практичан живот.

2.2.3. НАУЧНО ИСПИТИВАЊЕ

Испитивање је у суштини поступак прикупљања података посредством вербалне комуникације, која се успоставља између истраживача и лица за које се претпоставља да те податке може да пружи.

До података се долази бројањем, мерењем, анкетирањем, разговарањем. При томе је бројање методски поступак кватификовања којим се утврђује број елемената или чланова неког скупа или класе предмета објективне стварности.

Основна подела научног испитивања је:

- директно испитивање** (прикупљање података у коме је испитаник унапред обавештен о чињеници да се подвргава испитивању),
- индиректно испитивање** (испитаник није унапред обавештен о испитивању),
- блага испитивања** (испитивач са испитаником успоставља присни контакт),
- неутрално испитивање** (карактерише однос формалне, пословне учтивости између испитивача и испитаника), и
- строга (оштра) испитивања** (строг однос испитивача према испитанику слично судско – истражном поступку, при чему се могу постављати “унакрсна питања” и слично).

Две су основне технике испитивања:

-интервју (путем научног разговора између испитивача и испитаника долази се до података значајних за истраживање; то мора да буде сусрет “лице у лице” и да постоји специфична сврха која мора бити позната интервјуисти), и

-анкета (до потребних података долази се тако што испитаник самостално попуњава претходно припремљен образац с питањима; то је истраживачки поступак којим се испитаницима постављају питања у вези са чињеницама од научног интереса).

Метода интервјуисања представља уствари усмену анкету, односно посебан облик разговора помоћу кога се прикупљају подаци и информације, с циљем да се добијене спознаје употребе у научне сврхе. Има велику примену у друштвеним и хуманистичким наукама, али се исто тако може примењивати и у другим научним подручјима.

У литератури се често наводи и класификација интервјуа:

- чињенички интервјуи** (обезбеђују квантитативне податке о предмету интервјуисања),
- дијагностички интервјуи** (дијагноза стања предмета интервјуисања), и
- терапеутски интервјуи** (модификовање ставова и понашања интервјуисаног).

Интервјуи могу бити и **неусмерени** (није припремљена основа за разговор) и **усмерени** (припремљена основа за разговор).

Интервјуисање је, значи, еволуативни поступак који се може искористити, ако се познају:

- суштина и одлике интервјуа** (изражена је усмереним разговором),
- врсте интервјуа**, и
- припреме за интервју**.

Метода анкетирања је поступак којим се на основу анкетног упитника истражују и прикупљају подаци, информације, ставови и мишљења о предмету истраживања. Метода је поуздана у толикој мери у коликој су мери поуздане саме прикупљене информације. Ова се метода употребљава само у случајевима када се на друге начине не могу прикупити одређени подаци и информације, а то је пре свега у друштвеним и хуманистичким наукама.

Метода бројања је поступак којим се утврђује број елемената или чланова неког скупа или класе. Бројање је могуће само у научном истраживању скупова у којима има сличних предмета. Може се доћи до корисних података потребних за конципирање теоријске поставке, али и проверити оно што је у претходним фазама истраживања откривено, односно могуће је проверити одрживост претходно постављених тврдњи. Може се употребити у свим научним подручјима и свим научним дисциплинама, било као самостална метода, било у комбинацији с другим научним методама.

2.2.4. ИНФОРМАТИЧКА МЕТОДА

У савременој науци се за одредбу понашања система употребљава појам стање под којим се подразумевају било које одлике динамичког система или његових елемената.

Циљ информатичке методе је:

- објашњење природних, биолошких и друштвених појава помоћу модела саморегулативних система,**
- замена механичког, линеарног каузалитета дијалектичким каузалитетом,**
- изградња методе проверавања помоћу методе “црне кутије”.**

2.2.5. МЕТОДА АНАЛИЗЕ САДРЖАЈА

Метода анализе садржаја је комбинација техника посматрања и испитивања. Заснива се на техници прикупљања података о различитим обележјима садржајима и форме симболичког, друштвеног комуницирања, посебно када су као предмет истраживања схватања, мишљења и друго.

Основни поступци методе анализе садржаја су:

- квалитативна анализа садржаја** (треба да се одговори на питања “шта” и “како”, је нешто саопштено; то је поступак којим се утврђује припадање или неприпадање неког садржаја предмету истраживања), и
- квантитативна анализа садржаја** (треба да одговори на питања “шта”, “како” и “колико”; садржај се разлаже на његова основна значења која су изражена кроз мисли, идеје и друго).

2.2.6. МЕТОДА СТУДИЈЕ СЛУЧАЈА

Метода студија случаја је поступак којим се изучава неки појединачни случај из одређеног научног подручја (нпр. економије, права, географије, технологије, саобраћаја итд.) Метода студије случаја састоји се у истраживању аспеката неке појаве, при чему се за проучавање узима појединац, група, установа или предузеће. Случај се састоји од података који се односе на неки животни период, животни процес дотичне јединице.

Комбинација фактора који су обухваћени датим понашањем подвргавају се испитивању да би се одредило постојеће стање и открили узрочни фактори који делују.

Истраживања случајева у низу имају заједнички предмет који је развучен у временском континуитету и на различитим просторима.

Тако се, на пример, студијем случаја може изучавати: продуктивност у одређеном предузећу, и хаварија сложеног техничког система (машине и постројења), или проток терета у једној луци.



E-mail: **alefil.petrovic@gmail.com**

Контакт телефон: **+381 063 347077**

