

Готинян-Журавльова В.В.

СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕДУРИ ВИМІРЮВАННЯ

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

Вступ. Вперше в сучасній науці почали звертатися до безеталонного вимірювання у другій половині ХХ століття після бурхливих відкриттів у мікрофізиці. Постала проблема вимірювання характеристик мікрочасток. «Звичайне» еталонне вимірювання не могло бути використане за відсутністю еталонів для вимірювання певних мікророзмірів, а також складною стала і сама процедура порівняння, пошуку математичного відношення між еталоном та вимірюваною величиною.

Другою проблемою стало застосування, а точніше кажучи, пристосування еталонного вимірювання до вимірювання об'єктів суспільно-гуманітарних наук. З середини ХХ століття процедура вимірювання стає одним з методів соціології, психології, причому в сучасних науках «про людину і суспільство» треба вміти вимірювати не тільки зріст і вагу людини, а й такі її риси як чесність, порядність, працелюбність, старанність, її вміння та бажання. При цьому не тільки відсутні будь-які еталони зазначених величин, а сама операція порівняння і пошуку математичного відношення «більше-менше» за еталон стає практично неможливою. Тому певне коло методологів науки прийшли до висновку що безеталонне вимірювання не повинно бути чимось другорядним, тим, що використовується «не від гарного життя», а складає самостійний і доволі широкий клас вимірювань. Поняття «безеталонне вимірювання» виникає як, певною мірою альтернативне еталонному вимірюванню поняття. Якщо застосувати до родового поняття «вимірювання» операцію дихотомічного поділу за наявністю або відсутністю ознаки – еталона вимірюваної величини – то отримаємо два рівноправних самостійних види вимірювання.

Безеталонне вимірювання було класифіковано за механізмом, методом вимірювання. Було виокремлено чотири види безеталонного вимірювання:

- один з видів вимірювання, заснований на порівнянні (R) вимірюваного об'єкту (m_1) з об'єктом, що прийнято за певний умовний квазіеталон (m_2) - $R(m_1, m_2)$. При цьому квазіеталон не є строго фіксованим міжнародним зразком вимірюваної величини і може використовуватися у такій якості лише один раз за певних обставин. Крім того, значно розширюється поняття «відношення» – від математичного (як у випадку еталонного вимірювання) до поняття «порівняння». Такому виду вимірювання відповідає шкалування, точніше, порядкова шкала, яка часто використовується в науці, але не вважається за вимірювання у строгому «еталонному» розумінні цього терміна [1], [2].

- інший вид заснований на порівнянні, зіставленні (R) ознаки (P_1), що властива вимірюваній речі (m), з ознакою (P_2), яка узята як деяка ознака – квазіеталон ($R[(m^*)P_1, P_2]$) [1], [2]. Цьому виду вимірювання властива операція порівняння, однак, знов немає чітко фіксованого еталону. Його функції в процесі вимірювання виконує ознака P_2 , з якою порівнюється вимірювана ознака P_1 . P_2 також не можна назвати еталоном в звичному для нас розумінні цього слова – у кожного з тих, хто проводить вимірювання, може бути своя ознака-квазіеталон. Наприклад, вчитель, який оцінює якість знань учня по його відповіді, користується саме цим видом безеталонного вимірювання.

- третій вид безеталонного вимірювання заснований на ознаки, параметра з вимірюваною річчю. Метою безеталонного вимірювання даного виду є відповідь на питання: чи належить (R) розглянута ознака (P) вимірюваній речі (m) чи не належить [1], [2]? Цей вид вимірювання є класифікацією предметів за наявністю та відсутністю ознак. Таке вимірювання проводить лікар, оглядаючи хворого.

- четвертий вид безеталонного вимірювання заснований на комбінації деяких ознак, параметрів, властивостей (позначимо їх як P_1, P_2, P_3, \dots), в

результаті якого утворюється і якісно вимірюється річ – $R(P_1, P_2, P_3, \dots)$ [1], [2]. Даний вид безеталонного вимірювання являє собою класифікацію об'єктів за ознакою – комбінацією певних властивостей (P_1, P_2, P_3, \dots) . Таким чином вимірюються групи крові.

Слід зазначити, що при використанні безеталонного вимірювання найчастіше природою самих об'єктів вимірювання обмежується застосування найпростіших математичних операцій. При цьому практично зникає одна з найважливіших переваг використання математики, а саме «можливість застосовувати ті чи інші результати, які були отримані в ході дослідження, далеко за межами цього конкретного дослідження» [3, с. 46]. Математика привносить в науки, що її використовують, універсалізм, точність і чіткість результатів. Найпростіші математичні структури – це зазвичай структури кількісні і лише в тому випадку, коли структура може бути досить добре абстрагована від свого носія, вона може стати предметом математичного аналізу. А тому погодимося з ак. А. І. Уйомовим, А. Ю. Цофнасом, І. Сараєвою щодо того, що «успіх у математизації гуманітарних наук буде досягнутий тоді, коли відповідні абстрактні форми будуть виявлені *в надрах самого гуманітарного знання* і лише згодом оброблені за допомогою математичних методів» [4, с. 11]. Саме тому необхідна проміжна ланка між математичними і реальними об'єктами в гуманітарних науках. Цією проміжною стало поняття «система». А. І. Уйомов неодноразово підкреслював, що «самостійність цього методу знаходить свій прояв у тому, що він може виступати аналогом математики там, де звичайна математика не застосовується» [5, с. 32].

Системний підхід становить деяку нову «якісну» методологію, однією з задач якої може бути можливість певною мірою «замінити» використання математики в суспільно-гуманітарних науках і сформулювати і проаналізувати методологію безеталонного вимірювання. А тому звернімося до філософсько-категоріального базису параметричної загальної теорії систем (параметричної ЗТС), яка була розроблена школою А. І. Уйомова.

1. Параметрична ЗТС як методологія якісного аналізу об'єктів

Для створення будь-якою нової теорії потрібен фундамент – базис понять, за допомогою яких будуть визначатися подальші поняття нової теорії. В рамках параметричної ЗТС за такий базис були обрані дві трійки філософських категорій: річ – властивість – відношення і невизначене – визначене – довільне.

В рамках нашого дослідження немає принципового розходження між поняттями «річ», «об'єкт», «предмет». На наш погляд, основна цінність категорії «річ» полягає в можливості розрізняти речі не лише просторово (яка тіла), а й якісно (атрибутивно) і відносно (реляційно). Тому в рамках параметричної ЗТС існує можливість того, що в одному й тому самому фізичному тілі можуть бути зафіксовані різні речі, а одна річ може реалізовуватися у різних тілах. Будь-яка спроба описати річ по суті є спробою приписати їй якісь властивості чи установити з нею якесь відношення. Цей факт підкреслює тісний взаємозв'язок трьох базисних категорій і можливість визначення однієї з цих категорій через інші. Наприклад, річ – це відношення властивостей або ж відношення – це властивість речей.

Властивістю може бути річ, «яку можна приписати, приєднати іншій речі без того, щоб ця остання перестала мислитися як дана річ» [4, с. 22]. Коли ми приписуємо властивість речам, наприклад, олівцю приписуємо властивість бути «червоним», ми не виходимо за межі розглянутої речі – олівця, ми лише приписуємо йому якість. Таким чином, категорію «властивість» було визначено за допомогою категорії «річ», якій ця властивість приписується, і через категорію «відношення», яка саме і визначає це приписування: властивість – це відношення речей.

Остання з цих трьох категорій – категорія «відношення» також була визначена через категорії «річ» і «властивість». Наприклад, дехто Іванченко на 2 см вище ніж Петренко. В цьому прикладі відношення «вище» може розглядатися як властивість одного з об'єктів, що порівнюються. Це дозволяє

визначити відношення як властивість речей. Однак таке визначення не є співрозмірним. Воно є «занадто широким», оскільки не кожна властивість речей є відношенням. Слід також зазначити, що, на відміну від властивостей, відношення змінює річ: поставивши річ у певне відношення до іншої речі, ми розглядаємо її лише як корелят, носій відношення. Відношення, яке встановлюється на речах, утворює нову річ.

Для нашого подальшого аналізу понять «вимірювання» і «класифікація» і визначення поняття «система» нам необхідна ще одна трійка категорій: «визначене» – «невизначене» – «довільне».

В рамках параметричної ЗТС невизначена річ – це та річ, про яку нічого не зазначено безпосередньо. Невизначена річ – це «якась», «деяка» річ. Теж саме можна сказати і про властивості, і про відношення. Ця невизначеність позначається символом **a**, як невизначений артикль, що використовується в англійській мові. Наприклад, невизначеними еталонами були ті засоби, які використовували для вимірювань, до появи чітко визначених еталонів – підручні засоби (крок, лікоть і т.п.). Визначеною є та річ (або властивість, або відношення), яку ми зафіксували і відрізняємо від будь-якої іншої речі. Визначене позначається як **t** – перша буква визначеного артикля. Наприклад, визначеною величиною є державний еталон – «технічний пристрій, що відтворює чи зберігає одиницю величини і є таким, що передає її одиничний розмір засобам вимірювання» [6, с. 30]. Крім того, існує третя категорія – довільне – «будь-яке». Артиклем, що позначає довільне, є **A** (від англійського слова «any»). Наприклад, під довільним еталоном довжини розуміється будь-який еталон, що дозволяє вимірити довжину, як-то метр, сантиметр, дюйм, стадія і т.п.

Поняття «система» широко використовується в науці, техніці, повсякденному житті. Здається, що нема жодних труднощів щодо визначення такого добре відомого поняття. Однак саме така широка сфера застосування цього поняття приводить до деякої розмитості його змісту. Зокрема, один із засновників системного підходу Л. фон Берталанфі стверджує, що «система

може бути визначена як комплекс взаємодіючих елементів» [7, с. 42]. Це визначення було розкритиковане, оскільки не охоплює всіх тих предметів, що можуть бути розглянуті як системи. Наприклад, натуральний ряд, відповідно до наведеного вище визначення Л. фон Берталанфі, не є системою, тому що між числами немає взаємодії. Таке визначення було «занадто вузьким». Тільки в одного В. М. Садовського в роботі «Підстави загальної теорії систем» наведено тридцять чотири різні визначення поняття «система» [8].

Базисом для визначення поняття «система» в рамках параметричної ЗТС є три системні дескриптори – концепт, структура, субстрат і будь-який об'єкт може бути представлений як системна модель, яка буде характеризуватися цими трьома системними дескрипторами. Концепт – це зміст даної системи. Він відіграє роль деякої умовної системи відліку, яка відома ще до створення системи. Зазвичай, дослідник заздалегідь знає, в якому сенсі цікавить його обраний для дослідження об'єкт.

Структура системи являє собою відношення, що виникають між елементами системи, її субстратом. Структура і субстрат залежать від конкретної системи, що розглядається. Серед багатьох відношень, що існують між елементами, обирають одне – таке, яке відповідає заданому концептові. Субстрат, тобто набір елементів, необхідно обрати таким, щоб на ньому можна було б реалізувати структуру, яка б чітко відповідала заздалегідь обраному концептові. Структура системи і субстрат підпорядковані концептові.

Концепт може бути атрибутивним чи реляційним. Атрибутивний концепт – це та сама заздалегідь визначена властивість, якій повинно відповідати відношення у системі, тобто «концепт системи визначає собою цілий клас відношень, що задовольняють властивості, яка виражена цим концептом» [5, с. 126]. Причому слід зазначити, що кожне з відношень цього класу буде «системоутворюючим у тому значенні, що, якщо воно буде абстраговано від деяких об'єктів, воно утворить з цих об'єктів систему» [3,

с. 37]. Невизначене відношення, що задовольняє цій властивості має назву реляційної структури. Поняття структури у вузькому значенні цього слова можна ототожнити з поняттям системоутворюючого відношення. В широкому значенні «під структурою іноді розуміється вся сукупність відношень між елементами, а не тільки системоутворюючі» відношення [5, с. 127]. Сам об'єкт, на якому реалізується структура – субстрат системи.

Якщо концепт є певним заздалегідь визначеним відношенням, то це і є реляційний концепт. Дане системоутворююче відношення «має місце не безпосередньо між елементами субстрату, а між властивостями, що характеризують об'єкт дослідження» [3, с. 129]. Системоутворююче відношення реалізується на наборі «деяких», невизначених властивостей, які утворюють атрибутивну структуру, тобто являють собою «набір властивостей (або одну властивість), що відповідає реляційному концепту» [4, с. 63]. Субстратом системи «у такому разі буде той об'єкт, якому належить атрибутивна структура» [3, с. 129].

Поняттю «система» можна дати два визначення. Проаналізуємо одне з визначень: «Будь-який об'єкт є системою за визначенням, якщо на цьому об'єкті реалізується якесь відношення, що відповідає визначеній властивості» [5, с. 37]. Тобто в даному визначенні мається на увазі певна заздалегідь задана, визначена системоутворююча властивість – атрибутивний концепт, на якій реалізується «якесь», невизначене, відношення – реляційна структура. Таке визначення системи має назву визначенням системи з атрибутивним концептом і реляційною структурою.

Інше визначення поняття «система» ми отримуємо завдяки принципу двоїстості якщо «поміняємо місцями» поняття «властивість» і «відношення»: «будь-який об'єкт є системою за визначенням, якщо в цьому об'єкті реалізуються деякі властивості, що знаходяться у заздалегідь заданому відношенні» [5, с. 42]. В даному визначенні концептом є заздалегідь задане системоутворююче відношення (реляційний концепт), яке реалізується на наборі «деяких», невизначених властивостей, які утворюють атрибутивну

структуру. Субстратом системи буде той об'єкт, якому належить атрибутивна структура. Таке визначення має назву визначення системи з реляційним концептом і атрибутивною структурою.

Автори роботи «Додатковість. Концепція, відношення, принцип?» [9] В. А. Комарчев, Б. Д. Кошарський, Г. А. Полікарпов, А. І. Уйомов підкреслюють істотну практичну користь положення про двоїстість системних описів об'єктів, указуючи на їхню широку область застосовності. Будь-який об'єкт може бути представлений у вигляді системної моделі, за одним з визначень системи, а «будь-який об'єкт, що є системою за одним визначенням, буде системою і за іншим» [9, с. 98].

Оскільки будь-який об'єкт в рамках параметричної ЗТС може бути представлений у вигляді системи, то виникає питання: чи існують властивості, які характеризують будь-які об'єкти, тобто такі властивості, які належать будь-яким предметам? А. І. Уйомов підкреслює, що такі властивості існують однак «загальні властивості належать не безпосередньо самим предметам, а лише їх системним моделям» [10, с. 103] і мають назву системних параметрів.

Для характеристики властивостей системи використовують атрибутивні та реляційні системні параметри. Чому система характеризується саме атрибутивними системними параметрами, а не простим перерахуванням властивостей? Відповідь проста: блакить належить небу, половині прапора України, квітки волошки, але не натуральному ряду чисел, цеглі, електромагнітному полю тощо. Ще Аристотель відзначав, що не завжди можна запитувати: чи має предмет ту чи іншу властивість чи ні? Філософ підкреслює: «те, що від природи ще не має зору, не називається ні сліпим, ні видючим» [11, 13а 5]. Необхідність виділення системних параметрів полягає в універсальності представлень параметричної ЗТС. Атрибутивний системний параметр визначається як «набір таких властивостей, одному з яких відповідає будь-яка система. Кожна з цих властивостей є одним із значень атрибутивного системного параметру» [3, с. 145]. Значенням

атрибутивного системного параметра називається «фіксоване значення такої ознаки, за якою об'єм поняття «система» може бути розділений на класи, які, по-перше, не перетинаються один з одним і, по-друге, спільно вичерпують об'єм поняття «система» (при заданих дескрипторах системи)» [4, с. 57]. Атрибутивні системні параметри є деякими універсальними характеристиками системи. Про будь-яку систему можна запитати: чи вона гомогенна, іманентна, завершена... Відповідь: так чи ні. Відповідно до відповіді ми відносимо досліджувану систему до того чи іншого класу: наприклад, гомогенних чи гетерогенних систем. На наш погляд, у даному випадку застосована логічна операція поділу, дихотомічного поділу за наявністю чи відсутністю ознаки, а логічна операція дихотомічного поділу лежить в основі операції безеталонного вимірювання.

Причина виділення реляційних системних параметрів така ж сама що й причина виділення атрибутивних системних параметрів, тільки в цьому випадку розглядаються «універсальні відношення». Реляційний системний параметр являє собою «набір відношень, таких, що будь-які системи знаходяться в певному відношенні з цього набору» [3, с. 144]. Реляційні системні параметри характеризують відношення будь-яких систем одна до одної «за концептами, структурами чи субстратами, а також їхніми сполученнями» [12, с. 64]; вони «є специфічно системними відношеннями, які співвідносять один з одним системні дескриптори різних систем» [5, с. 68]. Існують тризначний реляційний системний параметр, який має три значення; двомісний бінарний реляційний системний параметр, що має два значення; і системний параметр, що має тільки одне значення.

2. Системно-параметричний аналіз еталонного та безеталонного вимірювань

Цікавою є сама можливість системного представлення еталонного і безеталонного вимірювань, оскільки в даному випадку як система розглядається не об'єкт, а механізм вимірювання.

Уявімо еталонне вимірювання як системну модель. Причому слід зазначити, що в даному випадку в якості системної моделі розглядається не просто річ, а цілий механізм, метод вимірювання. Може виникнути питання про правомірність такого кроку, адже у визначенні системи сказано, що будь-який об'єкт може бути представлений у вигляді системи. Слід зазначити, що механізм вимірювання є по суті гносеологічним об'єктом, якій піддається пізнанню – розгляду і вивченню. Думається, що з двох наведених вище визначень поняття «система», найкраще відтворить суть еталонного вимірювання визначення системи з атрибутивним концептом і реляційною структурою. Концептом системи «еталонне вимірювання» є властивість бути механізмом для пошуку кількісної оцінки якісних сторін явища, а точніше для пошуку математичного відношення між вимірюваним об'єктом і еталоном, оскільки для більшості вчених, зокрема для фізиків, «особливо цінні ті експерименти, де пізнання якісних сторін явища сполучається з пізнанням кількісних (фізичні величини виражаються в числовій формі), залежності між фізичними величинами знаходяться у формі математичного рівняння, функції і т.д.» [13, с. 5]. І ця властивість виразити якісну сторону явища в кількісній формі, «перевести» якість на мову чисел насамперед навіть не властивість, а особливість еталонного вимірювання, яка визначена заздалегідь. Вона показує у скільки разів еталон більше чи менше об'єкта вимірювання. Якщо за умовою задачі потрібно виміряти довжину предмета лінійкою, то заздалегідь відомо, що прийдеться шукати математичне числове відношення між вимірюваним об'єктом і еталоном – лінійкою. Структурою даної системи є «якесь» число, що виражає не просте відношення, а математичне відношення, заздалегідь визначене концептом: у скільки разів еталон більше чи менше вимірюваного об'єкта. Субстратом системи «еталонне вимірювання» є об'єкт вимірювання й еталон. Як правило, серед елементів процесу вимірювання відзначають: об'єкт вимірювання (вимірювана величина); одиниця вимірювання, з яким порівнюється вимірювана величина; спостерігач і вимірювальний прилад; метод

вимірювання; результат вимірювання (іменоване число). У нашому випадку як системну модель розглядають саме метод, механізм вимірювання, тому, відкидаючи інші елементи процесу вимірювання, як субстрат системи виділяємо ті елементи, що безпосередньо характеризують метод еталонного вимірювання – об'єкт вимірювання й еталон.

Звернімося до безеталонного вимірювання. Для визначення системи «безеталонне вимірювання» найкращим буде визначення системи з реляційним концептом і атрибутивною структурою. Концептом системи буде задалегідь задане одне з чотирьох відношень, які складають механізм безеталонного вимірювання. Цим відношенням може виступати: відношення – комбінація параметрів $R(P_1, P_2, \dots)$, або відношення – зіставлення ознаки з вимірюваною річчю $R(P, m)$; або відношення, що показує чи збігаються ознака P_1 , яка властива вимірюваному об'єкту, з ознакою P_2 , що взята в якості деякого умовного квазіеталона $R[(m^*)P_1, P_2]$; або відношення порівняння, яке властиве виду безеталонного вимірювання, що позначається як $R(m_1, m_2)$. Атрибутивною структурою системи «безеталонне вимірювання» виступають властивості, якості, ознаки, що виявляються, ідентифікуються чи приписуються вимірюваному об'єкту в процесі безеталонного вимірювання. Під субстратом системи мається на увазі об'єкт вимірювання, однак відповідно до виду безеталонного вимірювання як субстрат можуть виступати: набір ознак (P_1, P_2, \dots) , в результаті комбінації яких утвориться, вимірюється річ, що допускається в рамках параметричної ЗТС; вимірюваний об'єкт m , властива йому ознака (P_1) і набір ознак-квзіеталонів (P_2, \dots) ; вимірюваний об'єкт (m) і ознака, що зіставляється з ним, (P) ; об'єкт вимірювання (m_1) і деякий умовний квазіеталонів (m_2) .

В філософській літературі поняття додатковість і предикат «додатковий» зустрічаються в сполученні з великою кількістю понять, зокрема, такими як ідея, концепт, метод, опис, об'єкт, закон і т.д. На думку авторів роботи «Додатковість. Концепція, відношення, принцип?» «усе це різноманіття з логічної точки зору може бути скорочене до трьох понять: річ, властивості і

відношення» [9, с. 92]. В філософській і фізичній літературі часто один більш чи менш конкретний спосіб вираження додатковості розглядається як причина іншого конкретного способу, логічно рівноправного. В нашому випадку еталонне вимірювання як один конкретний спосіб вираження додатковості може бути причиною іншого способу вимірювання. Усе те, що розуміється під додатковістю, може бути зведене до декількох положень, розглянутих у [9]:

1. Додаткові поняття виключають один одного.
2. Додаткові поняття припускають один одного. Кожне з них втрачає свій зміст додаткового без іншого.
3. Додаткові поняття відображають різні сторони чи аспекти досліджуваних об'єктів, які виділяються в результаті несумісності емпіричних умов пізнання.
4. Кожне з додаткових понять утворює основу для відповідного способу опису досліджуваного явища, описи за допомогою додаткових понять еквівалентні й обидва необхідні для відтворення цілісної картини поведінки досліджуваного явища. Можна зіткнутися з думкою, що додатковість відноситься не тільки до понять, а до цілих теорій, їхніх мов.

В роботі «Додатковість. Концепція, відношення, принцип?» [9] було проаналізовано можливість додатковості двох визначень поняття «система» і підкреслено, що для повного виявлення системних властивостей необхідно один спосіб опису доповнити іншим. Оскільки «будь-який об'єкт, що є системою за одним визначенням, буде системою і за іншим» [9, с. 98], а раніше був показаний взаємозв'язок між двоїстим визначенням поняття «система» і двома видами вимірювання, то виникає питання: чи можна припустити додатковість двох способів вимірювання об'єктів?

Проаналізуємо можливість додатковості результатів двох видів вимірювання, спираючись на наведені вище положення. Перше з них стверджує, що додаткові поняття повинні виключати один одного. Це положення виконується при аналізі еталонного і безеталонного вимірювань.

Якщо вимірюваний об'єкт уже почали вимірювати за допомогою еталона, то в процесі дослідження не слід замінювати один спосіб іншим. Наприклад, необхідно вимірити висоту будинку. Якщо ми вимірюємо висоту будинку за допомогою еталона-метра, то не зможемо в процесі вимірювання «замінювати» цей спосіб іншим, бо це зруйнує процес вимірювання. Результатом еталонного вимірювання – є число, яке являє собою відношення вимірюваної величини до еталона. Якщо замінити еталон квазіеталоном, то число не є необхідним результатом вимірювання. В процесі даного виду вимірювання відбувається порівняння вимірюваного об'єкта з квазіеталоном, наприклад, порівняння висоти будинку з висотою телевізійної вежі. Кожне з цих вимірювань переслідує «свої» цілі і зумовлює різні результати. Або якщо, наприклад, слід, вимірити простий категоричний силогізм безеталонно, то вимірювання буде проводитися за допомогою комбінації параметрів, у ролі яких виступають більший, менший і середній терміни. Саме комбінацією (порядком) параметрів-термінів визначається фігура простого категоричного силогізму. Якщо в процесі вимірювання змінювати механізм безеталонного вимірювання, наприклад, на перерахування правил, що характеризують фігуру (чи фігури силогізму), то відбудеться в деякому роді «підміна» об'єкта вимірювання. У першому вимірюванні описувався сам простий категоричний силогізм, у другому – вимірюватися будуть властивості фігури простого категоричного силогізму.

Другим положенням про додатковість є той факт, що додаткові поняття повинні припускати одне одного – кожне з додаткових понять втрачає зміст без іншого поняття. Власне ґрунтуючись на цьому положенні, ми і припускаємо існування безеталонного вимірювання. До поняття «вимірювання» можна застосувати операцію дихотомічного поділу за наявності або відсутності ознаки – еталона. Таким чином, маємо еталонне та безеталонне вимірювання, яке, на нашу думку, не є «вигадкою сучасності». Хоча воно і досі не є тим видом вимірювання, що часто використовується, його корені як і корені еталонного вимірювання сягають античності. Витоки

еталонного вимірювання можна знайти у вченні Піфагора та його учнів, корінням безеталонного вимірювання, на нашу думку, слід вважати квалітативізм Аристотеля, яке, на жаль, не отримало подальшої розробки і побудови методології.

Третє положення вказує на те, що додаткові поняття повинні відображати різні сторони досліджуваного об'єкта. Метою еталонного вимірювання є кількісний опис та кількісне представлення властивостей вимірюваних тіл. Безеталонне вимірювання спрямовано на виявлення, ідентифікацію аналіз якостей вимірюваного об'єкта без «перетворення» їх у кількість – число. Оскільки не всі якості мають потребу в кількісній оцінці, крім того, не всі якості можна виміряти за допомогою еталона, значить уся їх сукупність буде описуватися за допомогою двох видів вимірювань – еталонного та безеталонного.

Що стосується четвертого положення, яке характеризує додатковість, то слід зазначити, що поняття еталонне й безеталонне вимірювання дійсно утворюють основу для відповідного способу (кількісного чи якісного) опису вимірюваного об'єкта. Мало того можна припустити, що вони самі є механізмом визначення тих чи інших характеристик (кількісних та якісних) досліджуваного об'єкта. І, звичайно ж, обидва ці описи необхідні для відтворення цілісної картини опису досліджуваних об'єктів.

Таким чином, спираючись на відповідність двох видів вимірювань чотирьом положенням про додатковість, можна стверджувати, що результати еталонного і безеталонного вимірювань, а також самі види вимірювання носять додатковий характер. Це припущення складає перспективу для подальшого аналізу безеталонного вимірювання як самостійного виду вимірювання. Розвиток суспільно-гуманітарного наук вимагає нових методів вимірювання, які повинні відповідати об'єкту цих наук. Як зазначалось, таким видом вимірювання може бути саме безеталонне вимірювання.

3. Системно-параметричний аналіз поняття «класифікація»

Безеталонне вимірювання нами було визначене як вид вимірювання, де відбувається класифікація об'єктів за способом вимірювання, який може бути за зміною вимірюваної ознаки, наявністю-відсутністю вимірюваної ознаки або схожістю-несхожістю вимірюваної ознаки з ознакою квазіеталоном. На нашу думку, родовим поняттям для поняття «безеталонне вимірювання» буде поняття «класифікація». Сучасну науку, яка володіє величезним шаром інформації, неможна уявити без цього методу пізнання. Кожна галузь намагається систематизувати, а разом з тим і класифікувати отримані знання, надаючи їм певне місце у певному підрозділі певного розділу. Класифікація істотно полегшує пошук, роботу і аналіз існуючого знання, а інколи і передбачає «відкриття» нового знання, вказуючи на «пусті» місця деяких підрозділів. Але те, що здається таким звичайним на перший погляд, містить у собі багато нез'ясованих питань. Одним з таких є питання про те, чим насправді є класифікація – поділом понять або сортуванням речей і, відповідно до того, що повинні містити у собі класифікаційні чарунки – видові поняття або реальні речі. А якщо класифікація – це, насправді, сортування речей, то чи буде вона сприяти поглибленню теоретичного знання? І яким чином створюється класифікація – шляхом індукції або шляхом дедукції?

Існує ретельний логіко-методологічний аналіз цих питань, який і сьогодні не дає однозначної відповіді. Гортаючи сторінки підручників з логіки, ми знаходимо визначення класифікації, в яких вона розуміється і як поділ понять, і як сортування предметів. А тому, якщо неможна знайти згоди щодо того, чим є класифікація, шляхом логіко-методологічного аналізу, звернімося до іншого, скажімо, до системно-параметричного аналізу і проаналізуємо поняття «класифікація» так, як вже проаналізували поняття «безеталонне вимірювання».

Як зазначалося вище, в науковій літературі не існує єдиної думки щодо того, чим є класифікація – поділом понять або сортуванням речей. Якщо

термін має декілька значень, а мова йде про термінологію, в якій не може бути двозначності, то термін «класифікація» ми будемо використовувати як найменування вже існуючої класифікації, яка основана на операції поділу понять, а процес віднесення класифікованого об'єкту до певного підрозділу будь-якої класифікації, будемо називати класифікуванням.

Проаналізуємо можливість системного представлення класифікації і класифікування. Так вже існуюча класифікація може розглядатися як системна модель з атрибутивним концептом і реляційною структурою. Атрибутивним концептом може бути мета її створення, а саме – поглиблення і систематизація знань. Реляційною структурою є спосіб створення класифікації, а він може бути як дедуктивним, так і індуктивним. При дедуктивному способі створення класифікації використовується логічна операція поділу найбільш загального поняття на класи за певною ознакою. При індуктивному способі створенні класифікації аналізуються окремі об'єкти, які об'єднуються в класи на основі подібності або відмінності в ознаках. Субстратом даної системної моделі будуть поняття (абстрактні ідеальні конструкції), якщо спосіб створення класифікації дедуктивний, або реальні елементи світу, реальні речі, якщо спосіб створення класифікації індуктивний.

Представимо як системну модель процедуру класифікування. Основним принципом цього процесу є порівняння об'єктів, що розглядаються, з заданими зразками, еталонними представниками класів. Тобто класифікування – це процес «зарахування об'єкту, що класифікується, до певного підрозділу будь-якої класифікації, який відбувається на основі наявності або відсутності заданої ознаки (ознак) у об'єкта, що класифікується» [14, с. 7]. Оскільки класифікування – це, перш за все, процес створення класифікації, процес зіставлення об'єктів один з іншим або ж деякий спосіб розподілу множини цих об'єктів на їх підмножини, то концептом даної системної моделі може бути спосіб створення класифікації – дедуктивний або індуктивний. Дана системна модель буде системою з

реляційним концептом. Якщо спосіб створення класифікації індуктивний, тобто аналізуються окремі об'єкти, необхідно сформулювати набір ознак і виокремити еталонний зразок, який відповідав би усім цим ознакам, або зіставляти даний об'єкт зі вже існуючим еталонним зразком, що повністю відповідає ознакам. Таку ж ключову роль відіграє набір ознак при дедуктивному способі побудови класифікації, оскільки при поділі поняття необхідно дотримуватися певної ознаки – логічної підстави поділу. При будь-якому способі класифікування ключову роль відіграють ознака або декілька ознак, які обираються відповідно способу класифікування. Тобто дана системна модель є моделлю з атрибутивною структурою. Субстратом даної системної моделі будуть поняття при дедуктивному способі створення системної моделі, або реальні об'єкти, речі при індуктивному способі створення системної моделі.

Тепер проаналізуємо сам процес створення класифікації – класифікування. Класифікування або класифікація як процес, на думку С. С. Розової, не тільки поділ понять, але й поділ предметів. У цьому випадку «процес створення класифікації буде містити у собі дослідження об'єктів, що класифікуються, за деякою програмою, а не аналіз змісту відповідного поняття, навіть якщо таке вже існує» [14, с. 12]. Далі, «думка про те, що створення класифікації – це не лише поділ понять, а й поділ предметів, в скритому вигляді міститься і в традиційному тезисі про те, що процедура створення класифікації може відбуватися як дедуктивним шляхом, так і індуктивним» [14, с. 12]. При дедуктивному способі побудови класифікації використовується логічна операція поділу найбільш загального поняття на класи за певною ознакою. При індуктивному способі створення класифікації аналізуються окремі об'єкти, які об'єднані в класи на основі подібності або відмінності в ознаках. Оскільки спосіб створення класифікації в системній моделі класифікування відігравав роль концепту, то він має бути заздалегідь відомим і визначати операцію (поділ понять або сортування речей), яка лежить в основі класифікації, і зміст класифікаційних чарунок.

Проаналізуємо, яку системну модель можна створити якщо за основу взяти дедуктивний спосіб створення класифікації. Концептом в даному випадку буде підстава для поділу понять, а саме «подібність або відмінність їх ознак (тобто ознак, які містяться у змісті даних понять), встановлюють ніж ними родо-видові відношення» [14, с. 12]. Це і буде атрибутивним концептом даної системи. Реляційною структурою буде виступати логічна операція поділу понять, а субстратом – самі поняття.

Якщо за основу створення класифікації обрати індуктивний спосіб, то утвориться системна модель з реляційним концептом і атрибутивною структурою. Реляційним концептом буде об'єднання в класи окремих об'єктів. Атрибутивною структурою виступає властивість, завдяки якій це об'єднання відбувається – це подібність або відмінність у ознаках об'єктів. Субстратом виступають ті об'єкти, які ми класифікуємо.

Кожен об'єкт може бути розглянуто і в якості системної моделі з атрибутивним концептом і реляційною структурою, і як системна модель з реляційним концептом і атрибутивною структурою. Але це будуть зовсім різні системні моделі одного і того ж об'єкта. Від цього ж нас застерігають і при аналізі класифікації. С. С. Розова застерігає нас щодо ілюзії, «що мова йде про одну і ту ж процедуру, яка лише виконується в різних умовах і тому з певними особливостями. Але аналіз опису дедуктивного і індуктивного шляхів створення класифікації переконує в тому, що фактично маються на увазі дії які відбуваються з об'єктами різної природи і які носять різний характер» [14, с. 12].

Висновки. Таким чином, нами представлена можливість застосування певною мірою альтернативного кількісному опису, якісного методу – системно-параметричного аналізу щодо механізмів еталонного та безеталонного вимірювань, а також до процедури класифікації. Розглядалася можливість представлення процедури вимірювання як системної моделі і можливість подальшого аналізу цієї моделі атрибутивними і реляційними системними параметрами. Було з'ясовано, що безеталонне вимірювання

може бути розглянуто як системна модель з реляційним концептом та атрибутивною структурою, а еталонне вимірювання може бути розглянуто як системна модель з атрибутивним концептом та реляційною структурою. Оскільки обидва визначення поняття «система» є додатковими поняттями, то була проаналізована можливість додатковості двох видів вимірювання. При визначенні поняття «безеталонне вимірювання» як родові поняття використовується поняття «класифікація». В результаті нашого дослідження було встановлено вплив концепту, а саме способу створення системної моделі, на вибір операції, що лежить в основі класифікації, і на зміст класифікаційних чарунок. Нами було представлено класифікацію і класифікування як системні моделі з атрибутивним концептом і реляційною структурою і реляційним концептом та атрибутивною структурою відповідно. В результаті аналізу з'ясувалося, що дедуктивний і індуктивний спосіб створення класифікації відповідають системним моделям класифікації з атрибутивним концептом і реляційною структурою і реляційним концептом і атрибутивною структурою відповідно. Це лише первинним аналіз обох системних моделей. Представляється цікавим з'ясувати певні закономірності між значеннями атрибутивних системних параметрів і виявити, чи збігаються ці характеристики для системних моделей «класифікації» і «класифікування».

Література

1. Готинян В. В. До питання про співвідношення еталонного і безеталонного вимірювань/ В. В. Готинян//Перспективи. Науковий журнал. – 2002. – №3 (19). – С. 33-39.
2. Готинян В.В. Логіко-системні аспекти проблеми вимірювання: дис. ... кандидата філос.н.: 09.00.02/ Готинян Віталія Віталіївна. – Одеса, 2005. – 186 с.

3. Уёмов А. И. Системные аспекты философского знания / А. И. Уёмов. – Одесса: Студия «Негоциант», 2000. – 160с.

4. Уёмов А., Сараева И., Цофнас А. Общая теория систем для гуманитариев. Учебное пособие под общей ред. А. И. Уёмова/ Уёмов А., Сараева И., Цофнас А. - Wydawnictwo “Universitas Rediviva”, 2001. – 276с.

5. Уёмов А. И. Системный подход и общая теория систем / А. И. Уёмов. – М.: Мысль, 1978. – 272с.

6. Назаров Н. Г. Метрология. Основные понятия и математические модели: учебн. пособие для студ. вузов / Н. Г. Назаров. – М.: Высшая школа, 2002. – 348с.

7. Берталанфи Л. фон Общая теория систем – обзоры проблем и результатов/ Л. фон Берталанфи // Системные исследования. Ежегодник. 1969. – М.: Наука, 1969. – С. 30-54.

8. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ / В. Н. Садовский. – М.: Наука, 1974. – 279с.

9. Комарчев В.А., Кошарский Б.Д., Поликарпов Г.А., Уёмов А.И. Дополнительность. Концепции, отношения принцип? // Принцип дополнительности и материалистическая диалектика. – М.: Наука, 1976. – С. 92-101.

10. Уёмов А. И. Свойства, системы и сложность / А. И. Уёмов// Вопросы философии. – 2003. - №6. – С. 96-110.

11. Аристотель. Категории / Аристотель; [пер. с древнегреч. под ред. З.Н.Микеладзе]. – М.: Мысль, 1978. – 687с.- (Сочинения: в 4т./ Аристотель; т.2).

12. Цофнас А.Ю. Теория систем и теория познания: Монография/ А. Ю. Цофнас. – Одесса: Астропринт. 1999. – 308с.

13. Мельников О.А. О роли измерений в процессе познания / О. А. Мельников. – Новосибирск: Наука сибирское отделение, 1968. – 95с.

14. Розова С.С. Классификационная проблема в современной науке/ С. С. Розова – Новосибирск: Наука, 1986. – 224с.

СИСТЕМНО-ПАРАМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОЦЕДУРИ ВИМІРЮВАННЯ

Вступ

1. Параметрична ЗТС як методологія якісного аналізу об'єктів
2. Системно-параметричний аналіз еталонного та безеталонного вимірювань
3. Системно-параметричний аналіз поняття «класифікація»

Висновки

Література