

УДК 001.08.

Ф. А. Тихомірова,

ст. викладач,

Одеський національний університет імені І. І. Мечикова,
кафедра філософії природничих факультетів

ІНТЕГРАЦІЯ ТА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ ЯК МЕХАНІЗМИ СТАНОВЛЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ В КАТЕГОРІЯХ БІНАРНИХ АТРИБУТИВНИХ СИСТЕМНИХ ПАРАМЕТРІВ

Співвіднесеність та взаємододатковість двох механізмів розвитку аналітичної хімії — інтеграції та диференціації представлено у категоріях бінарних атрибутивних системних параметрів, розроблених у параметричній загальній теорії систем А. І. Уйомовим.

Ключові слова: інтеграція, диференціація, бінарні атрибутивні системні параметри.

Постановка проблеми. В становленні та розвитку наукового знання спостерігається послідовна зміна взаємододаткових процесів інтеграції та диференціації. Осягнення цих впливових механізмів розвитку наукового пізнання можливе лише за умовами їх порівняння та співвіднесення. Аналогічно, розуміння лівого неможливе без правого, як і осмислення будь-якої іншої пари протилежностей [1]. Яскраві ілюстрації співвіднесених пар «раб — господар», «двоїсте — половинчате» знаходимо ще в «Метафізиці» Арістотеля [2, 6b 25—30].

На наш погляд, існує нагальна необхідність порівняння існуючих підходів до проблеми дослідження процесів диференціації та інтеграції сучасними методами. Яке співвідношення між цими процесами існує у сучасній науці?

Необхідно визначити чинники, які викликають інтегративні процеси, тобто об'єднання деяких галузей знання, або процесів диференціації, які призводять до відокремлення галузей дослідження у розвитку наукового знання.

Метою статті є дослідження перебігу процесів інтеграції та диференціації у сучасній аналітичній хімії в категоріях системно-параметричного методу, розробленого А. І. Уйомовим та його школою системологів [3,4,5].

Відповідно до поставленої мети автор ставить **наступні завдання**:

— розглянути аналітичну хімію як систему наукового знання у контексті значень атрибутивних системних параметрів;

— дослідити закономірності перебігу процесів інтеграції та диференціації на прикладі обраної моделі — аналітичної хімії.

В цьому напрямку дослідження механізмів розвитку наукового знання виявляється продуктивним використання параметричної загальної теорії систем.

Моделлю для дослідження механізмів перебігу процесів інтеграції та диференціації обрано аналітичну хімію — одну з провідних галузей сучасної хімії. Аналітична хімія — наука про принципи, методи та засоби визначення елементного, фазового, ізотопного, молекулярного та структурно-групового хімічного складу речовин [6].

Процеси диференціації та інтеграції у відносно короткий термін перетворили аналітичну хімію у самостійну науку. Достатньо рельєфний перебіг цих про-

цесів спостерігається і у наш час. Останні десятиріччя аналітична хімія динамічно розвивається під впливом запиту виробництва, «замовлення» з боку великої кількості споживачів наукового знання, яке вона виробляє. Проблеми, які стають перед суміжними (і не тільки) науковими галузями — фізикою, біологією, медициною, геологією, археологією, екологією та виробництвом, потужно стимулюють створення нових методів аналітичної хімії, підвищення чутливості при аналізі речовин та експресності контролю технологічних процесів. Досягнення аналітичної хімії використовують у багатьох галузях науки, зокрема, у біології, медицині, океанології, агрохімії, у космічних дослідженнях, криміналістиці та техніці. За її допомогою контролюють численні технологічні процеси у промисловості, стан довкілля (повітря та води). Теоретичні основи аналітичної хімії розробляються внаслідок інтеграції наукових досліджень неорганічної, органічної, координаційної, фізичної хімії, фізики, статистики, метрології та технічних наук. Аналітична хімія використовує хімічні, фізичні, біологічні явища та процеси для визначення хімічного складу об'єктів, математичні методи та досягнення комп'ютерних наук для обробки результатів [7].

Фінські вчені Р. С. Лайтінен та Х. Дж. Лайонен [8] відзначають, що аналітична хімія впливає на інші галузі хімії, а також використовує досягнення інших природничих та технічних наук. Особливістю сучасної аналітичної хімії є вивчення специфічних, індивідуальних характеристик об'єкту дослідження та використання розмаїття методів аналізу.

Саме використання досягнень фізики, математики, біології та інших розділів хімії (органічної, координаційної), тобто галузей, які відокремились внаслідок диференціації, при створенні методів аналізу перетворює аналітичну хімію у інтегративну науку.

У працях відомого російського фахівця з методології аналітичної хімії Ю. О. Золотова наголошується на тому, що міждисциплінарність, інтегративний характер є особливою рисою саме аналітичної хімії: «В настоящее время аналитическая химия уже не может быть и, более того, уже не является только частью химии. Она тесно связана с физикой, техникой и приобрела черты междисциплинарной науки, что признается многими крупными аналитиками мира.» [9, с. 5].

Заслуговує уваги також думка зарубіжних фахівців А. Левенстама (Фінляндія) та Яна М. Житкова (США) [10], які наголошують на тому, що аналітична хімія може бути не тільки відмінною ілюстрацією методологічних концепцій, які розроблені у процесі аналізу теоретичних засад фізики. Вони розглядають аналітичну хімію як самостійну науку, яка іноді відхиляється від стандартних схем та потребує методологічного аналізу. Зосередимося на їх висновку про те, що: «аналитическая химия может обогатить наше понимание науки в целом. Некоторые механизмы, общие для науки, могут быть обнаружены здесь в особенно чистом виде» [10].

Таким чином, аналітична хімія як наука та основа діяльності аналітичної служби постійно розвивається шляхом взаємодії інтеграції та диференціації наукового знання. Тому, на наш погляд, вона є адекватною моделлю для дослідження механізмів інтеграції та диференціації саме внаслідок специфічності положення аналітичної хімії у системі сучасного хімічного знання.

Привертає увагу також думка російського дослідника О. С. Халоніна. Він вважає важливими особливостями аналітичної хімії як науки її наближення до системно-кібернетичного рівня та проблемно-орієнтований характер [11].

Системність є не тільки характеристикою цілісності знань в сучасному науковому пізнанні, але й одним з важливих аспектів організації їх передачі. Системна інтерпретація знань про складні об'єкти найбільш адекватна характеру їхнього функціонування та розвитку.

Специфічні системні характеристики відношення та властивості притаманні всім без винятку системам. Система вважається визначеною, якщо визначити її концепт, структуру та субстрат. А. І. Уйомовим розглянуто також певні принципи класифікації систем [3].

У параметричній загальній теорії систем (ЗТС) А. І. Уйомов розробив загальносистемні характеристики або властивості, які характеризують будь-які об'єкти, представлені у вигляді системних моделей — загальносистемні параметри. Він пропонує класифікувати системні параметри за аспектами системного дослідження об'єкту, або за категоріальною характеристикою самого системного параметру [3]. Класифікація системних параметрів спирається на його визначення системи та має відповідні формалізовані визначення.

А. І. Уйомов розглядає дві групи таких параметрів: 1) атрибутивні системні параметри; 2) реляційні загальносистемні параметри. Розглянемо атрибутивні системні параметри. Атрибутивний системний параметр — набір властивостей, одна з яких притаманні будь-якій системі. Логічна сутність атрибутивного системного параметру полягає у тому, що існує характеристика об'єкту, яка передбачає можливість представлення його у системному вигляді. Будь-яка властивість з цього набору є одним значенням атрибутивного системного параметру. Атрибутивний системний параметр може мати два значення, тобто він є бінарним атрибутивним системним параметром. Але взагалі системний параметр може бути лінійним або багатозначним. А. І. Уйомов розглядає його як підвалину розподілу поняття системи на види.

Системні параметри можуть бути взагалі охарактеризовані певними властивостями. У параметричній ЗТС розрізняють лінійні, бінарні та багатозначні значення атрибутивного системного параметру [5]. Система визначається у параметричній ЗТС за допомогою логічних відношень між системними дескрипторами як значеннями системних параметрів першого рівня.

Атрибутивні системні параметри, такі, наприклад, як структурна точковість, спирається на відношення структури до концепту як відношення R/P. За цим параметром розрізняють структурно-точкові, структурно-лінійні та структурно-багатомірні системи. Таким чином, у параметричній ЗТС розглядається низка атрибутивних системних параметрів [3, с. 150].

Значення атрибутивних системних параметрів, за допомогою яких можливо охарактеризувати процеси інтеграції та диференціації наукового знання, можуть бути бінарними. Так, системи можуть бути розчленованими та нерозчленованими, сильними та слабкими, завершеними та незавершеними, упорядкованими та неупорядкованими, центрованими та нецентрованими.

Розглянемо аналітичну хімію як інтегративну дисципліну, користуючись категоріями параметричної ЗТС: 1) системні дескриптори, які описують системну модель — концепт, структура, субстрат; 2) бінарні атрибутивні системні параметри; 3) загальносистемні закономірності.

Розглянемо аналітичну хімію, як систему, спираючись на деякі атрибутивні **бінарні системні параметри**, важливі зокрема для дослідження механізмів інтеграції та диференціації.

1. Розчленованість — нерозчленованість.

У параметричній ЗТС розрізняють нерозчленовані системи, тобто такі, які складаються тільки з одного елементу, та розчленовані, які складаються не менше, ніж з двох елементів. Будь-яка наукова дисципліна є розчленованою системою, вона включає певні підсистеми. А. І. Уйомов розглядає субстрат як реїстичний синтез «підсубстратів».

В категоріях цього бінарного атрибутивного параметра можливо експлікувати результат перебігу процесу диференціації, спираючись на категорію розчленованої системи, а результат процесу інтеграції — в категоріях нерозчленованої системи. Це дозволяє осмислити співвіднесеність процесів інтеграції та диференціації наукового знання в категоріях двох значень цього системного параметра.

Аналітичну хімію в категоріях параметричної ЗТС можливо розглядати як систему, якій притаманний бінарний атрибутивний системний параметр розчленованості. Становлення аналітичної хімії відбувалося під впливом інтеграції та диференціації, які знаходяться у співвіднесеності та взаємодії. Аналітична хімія є розчленованою системою, вона складається не менш ніж з двох елементів, наприклад, якісного та кількісного аналізу.

Важливим фактором диференціації аналітичної хімії є мета дослідження. Саме її специфікою зумовлюється розвиток відповідних розділів без їхнього відокремлення. На наш погляд, це пов'язано із тим, що досягнення різноманітних цілей дослідження здійснюється на одному і тому ж об'єкті та являє собою різні аспекти однієї аналітичної задачі.

Емпіричне знання у аналітичній хімії існує відносно автономно від теоретичного, тобто відбувається розчленування за субстратом.

Таким чином, аналітична хімія — структурно та субстратно розчленована система.

2. Упорядкованість та неупорядкованість систем.

Системи, яким притаманний певний порядок, визначаються у параметричній ЗТС як упорядковані системи. В інших випадках система буде неупорядкованою [3, с. 154].

У будь-якій галузі наукового знання спочатку накопичуються факти, зв'язок між якими не відіграє важливої ролі. У подальшому розвитку науки між фактами встановлюються зв'язки та створюються теорії. У рамках системно-параметричного методу розглядаються субстратний, структурний та концептуальний рівні наукової теорії. Всі рівні наукової теорії взаємопов'язані. [9]

Аналітична хімія характеризується певною ієрархічністю, але єдиний центр виділити неможливо. Є внутрішні центри, які саме и стають центрами галузей у випадку їхнього відокремлення, диференціації. Найчастіше центром будь-якої галузі аналітичної хімії як системи стають або об'єкт, мета, або метод аналізу (група методів). У відповідності до виділення ряду об'єктів за потребами людини, відокремилися аналіз чистих речовин, аналіз металів та сплавів, судовий та медичний хімічний аналіз. У процесі інтеграції аналітичної хімії з іншими науками відокремилися аналітична хімія полімерів, аналітична геохімія та аналітична біохімія.

Аналітична хімія, на наш погляд, може розглядатися як упорядкована система наукового знання.

3. Завершеність-незавершеність.

Якщо структура системи не допускає приєднання нових елементів без її руйнування, вона є завершеною за субстратом. В іншому випадку — система незавершена [5]. Також у параметричній ЗТС розрізняють *субстратно-відкриті (незавершеність)* та *субстратно-замкнені* системи. Субстратна ж відкритість і замкненість є конкретизацією системного дескриптора R/m , тобто відношення структури до субстрату [9, с. 167].

Субстратно-відкриті системи допускають приєднання до них нових елементів без зміни характеру системи, у той час як субстратно-замкнені приєднання нових елементів зруйнує.

На наш погляд, аналітичну хімію можливо вважати субстратно-відкритою системою, оскільки вона дозволяє приєднання нових елементів (об'єктів, методів та теоретичних положень). На протязі її розвитку відкривалися та створювалися нові об'єкти аналізу — рідкоземельні та платинові елементи, високочисті речовини, нові сплави, мінеральна речовина, створювалися нові методи аналізу, а також теоретичні системи.

Інтеграцією аналітичної та координаційної хімії зумовлені успіхи у дослідженні комплексоутворення сучасними методами. Концепція зовнішньосферних комплексів значно розширила уявлення про природу комплексних сполук та сприяла створенню нових ефективних методів аналізу. З іншого боку, неможливо уявити розвиток сучасної аналітичної хімії без використання координаційних сполук у гравіметричних, екстракційних, спектрофотометричних, титриметричних методах аналізу. Саме з розвитком координаційної хімії та використанням органічних реагентів пов'язаний новий етап розвитку фотометрії [13, 14].

Інтеграція досягнень колоїдної хімії та хімії ВМС, синтетичної органічної хімії значною мірою сприяла створенню нових методів та методик аналізу [15]. Таким чином, приєднання великої кількості нових елементів не зруйнувало структури аналітичної хімії.

На наш погляд, *аналітична хімія є субстратно та структурно незавершеною системою.*

4. Частковість — повнота

У випадку встановлення системоутворюючого відношення не за всіма властивостями елементів системи, а лише за деякими, мова йде про часткову систему. У повних системах фундаментальне відношення встановлюється за всіма властивостями об'єктів, які співвідносяться. [3, 4, 5].

Вибір властивостей при аналізі тих або інших об'єктів залежить від мети аналізу, а також природи об'єкту. Окремі галузі аналітичної хімії досліджують певні властивості об'єктів, встановлюючи певні закономірності. Так, створення методів контролю складу води та повітря стає важливою складовою програми охорони довкілля.

Методи аналітичної хімії застосовують у клінічному та біохімічному аналізі. У медицині та біології розповсюджуються імунохімічний аналіз та його різновиди — хроматографічний, електрохімічний, люмінесцентний, ферментний, радіоімунологічний аналіз. Сучасна медична практика потребує створення мікрометодів аналізу сумішей, які змінюють склад, наприклад, крові.

Аналітична хімія є частковою системою. На наш погляд, частковий характер аналітичної хімії як системи можливо пов'язати із перебігом процесів диференціації. Процеси інтеграції наукового знання, в свою чергу, сприяють повноті, встановленню фундаментальних відношень за всіма властивостями об'єктів, що співвідносяться.

5. Мінімальність — немінімальність

Багато системних параметрів відповідають системному дескриптору m/R , тобто вони визначають тип відношення субстрату до структури. Один із таких параметрів ділить системи на мінімальні й немінімальні. Якщо з системи неможливо видалити жодного елементу структури, ми маємо справу з мінімальн-

істю системи. Мінімальні системи не допускають видалення жодного зі своїх елементів без того, щоб не була зруйнована вся система в цілому, немінімальні ж допускають таку можливість [3, с. 169].

Наприклад, нові технології виробництва харчових продуктів потребують розробки методів визначення вітамінів, які існують у різних формах. Методи визначення найважливіших складових продуктів харчування — білків, жирів та вуглеводів — розроблені, але потребують удосконалення. Фізико-хімічні та гібридні методи аналізу дозволяють здійснювати контроль якості на всіх стадіях виробничого процесу. Також існує необхідність розробки методів визначення токсичних речовин та генетично-модифікованих компонентів (ГМК, ГМО) у сировині та продуктах харчування.

Теоретичну базу аналітичної хімії складають теорії, значною мірою запозичені з інших розділів хімії, або інших галузей наукового знання. Наприклад, координаційна теорія А. Вернера, Періодичний закон, теорія вірогідностей. Але вони теж не можуть вважатися мінімальними. Наприклад, відкриття складної будови атому призвело до зміни формулювання Періодичного закону. Більшість концепцій аналітичної хімії підлягали суттєвим змінам у процесі розвитку наукового знання.

Емпіричне поле аналітичної хімії постійно зростає, тому можливо зробити висновок: ця система — немінімальна.

6. Гомогенність — гетерогенність.

Якщо система складається з однорідних елементів (відповідно, структур), то ця система гомогенна (за субстратом або структурою). Якщо ці елементи або структури неоднорідні — система гетерогенна [3, с. 172].

Аналітична хімія, на наш погляд, субстратно-гетерогенна система. Вона складається з різнорідних елементів та структур (різноманітних об'єктів, методів, концепцій). Якісний та кількісний аналіз характеризуються власними закономірностями, методами, об'єктами.

Кожен з розділів аналітичної хімії охоплює велику кількість об'єктів та зв'язків між ними. В залежності від походження об'єкту аналізу розрізняють аналітичну хімію неорганічних сполук (або неорганічну аналітичну хімію) та аналітичну хімію органічних сполук, або органічну аналітичну хімію. Структура галузей, розділів аналітичної хімії відрізняється від структури аналітичної хімії у цілому. Таким чином, можливо розглядати аналітичну хімію як структурно-гетерогенну систему.

7. Одношарові та багатошарові системи

Всі елементи системи можуть бути розподілені на групи з однаковими компонентами системоутворюючого відношення. Такі групи А. Уйомов визначає як «шари» системи. До кожного шару потрапляють однорідні у даному відношенні елементи [3, с. 165].

У випадках, коли всі елементи системи можуть бути поділені на шари з однаковими компонентами системоутворюючого відношення, система буде одношаровою. Якщо компоненти системоутворюючого відношення будуть розбиті на шари з різними компонентами системоутворюючого відношення, система буде багатошаровою.

Теоретичні основи аналітичної хімії включають закони та принципи. На закони та принципи спираються методи аналізу. Методологічну складову аналітичної хімії також можливо розглядати як багатошарову систему.

В аналітичній хімії важливу роль відіграють методи розділення, визначення (виявлення) та гібридні, які поєднують методи перших двох груп. Методи визначення підрозділяють на хімічні методи аналізу (гравіметричний аналіз, титриметрія), фізико-хімічні методи аналізу (електрохімічні, фотометричні, кінетичні), фізичні методи аналізу (спектральні, ядерно-фізичні) і біологічні методи аналізу.

Практично всі методи спираються на залежність властивостей речовин, які підлягають вимірюванню, від їхнього складу. Такими властивостями можуть бути маса речовини, об'єм розчину, світлопоглинання. Біологічні методи спираються на реакцію організмів на зміни у оточуючому середовищі.

Багато методів засновано на деяких важливих процесах, наприклад, розчинення, утворення осадів, екстракції. У процесі розвитку аналітичної хімії увага до цих процесів була зумовлена практичною значущістю відповідних методів. Поширення фізико-хімічних методів сприяє удосконаленню теорії методів та інтегруванню теоретичних аспектів окремих методів у загальній теорії аналітичної хімії.

Методи визначення спираються на залежність властивостей, що підлягають вимірюванню. Оскільки у сучасній аналітичній хімії більше значення мають фізичні та фізико-хімічні методи, перевага віддається удосконаленню теорії саме цих груп методів, а також інтегруванню теоретичних аспектів окремих методів у загальній теорії аналітичної хімії.

Таким чином, аналітична хімія може розглядатися як багаточасова система.

8. Стаціонарність-нестационарність

За А. Уйомовим, система, яка зберігається із збереженням концепту незалежно від змін в субстраті (елементах) іншими об'єктами, є стаціонарною [3, с. 171]. Наприклад, внаслідок своєї специфіки, аналітична хімія органічних сполук до середини XX ст. розвивалася особливими, відмінними від неорганічного аналізу шляхами. На початкових етапах хіміки-органіки проводили аналіз сполук, спираючись переважно на хімічні методи.

Виробництво біологічно активних та фармацевтичних препаратів, барвників, елементоорганічних матеріалів, розвиток органічного синтезу на основі переробки нафти, газу та кам'яного вугілля є важливими напрямками органічної хімії. Фактичний матеріал, накопичений синтетичною органічною хімією, пояснює теоретична органічна хімія, яка також спирається на дані хімічного аналізу для визначення структури сполук та дослідження механізмів реакцій.

Сучасну органічну аналітичну хімію можливо розглядати як окрему галузь, яка використовує фізичні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні методи дослідження речовин, а також досягнення математики, техніки та інформатики.

Аналітичну хімію можливо вважати стаціонарною системою, тому що вилучивши одну з концепцій або один з об'єктів, ми не знищуємо систему.

9. Регенеративність

Важливою характеристикою є регенеративність систем. У ПЗТС розглядається регенеративність за субстратом, тобто мова йде про відновлення елементів системи, або за відновлюваністю системоутворюючого відношення. Регенеративні системи здатні до відновлення будь-якого елемента або відношення. У зовнішньорегенеративній системі відновлення відбувається за участю інших систем. Якщо система може спонтанно повністю або частково відновлювати свої елементи, то у ЗПТС мова йде про субстратну регенеративність. Така си-

система визначається А. Уйомовим як авторегенеративна за елементами. Якщо йдеться про відновлення структури, система авторегенеративна за відношеннями. Відновлення авторегенеративної системи відбувається безвідносно до інших систем [3, с. 158].

На наш погляд, аналітична хімія — не є авторегенеративною системою.

Якщо ми маємо довільний елемент структури, на субстраті системи відновлюється вся структура. Системи, які здатні відновлювати свої елементи лише за допомогою інших систем, називається зовнішньо-регенеративними за елементами (або за структурою).

Аналітичну хімію, на наш погляд, можливо розглядати як повністю зовнішньо-регенеративну за субстратом систему. У випадку елімінації будь-якого елементу системи (методу, або теорії) у ході розвитку наукового знання, система відновлюється за допомогою іншої системи, яку Т. Кун визначив як «наукове співтовариство» [16]. Так, після елімінації науковим співтовариством теорії флогістону та методів його визначення, аналітичну хімію було відновлено, вона не перестала існувати.

Аналітичну хімію також можливо розглядати як внутрішньо-регенеративну за відношеннями систему. Процеси інтеграції та диференціації рельєфно перебігають у цій галузі хімії, але її структура відновлюється та залишається сталою.

10. Детермінованість — недетермінованість

Якщо деяких елементів системи вистачає для визначення інших елементів, її називають детермінованою. В іншому випадку — система недетермінована.

Якщо системоутворююче відношення є таким, що за відомими елементами ми можемо визначати інші, мова йде про детермінованість системи. Детермінованість не є тотожністю регенеративності. У випадку регенеративності йдеться про відновлення системи в цілому. Детермінованість дозволяє визначати окремі елементи системи [3, с. 162]. На наш погляд, теоретичні основи та методологічну складову аналітичної хімії можливо вважати детермінованими системами.

О. В. Чайковський відзначає перебіг процесів диференціації і інтеграції як характерну особливість сучасної аналітичної хімії і пропонує досліджувати їх на трьох рівнях. Перший рівень — загальноаналітичний. Детермінантою диференціації та інтеграції на цьому рівні є об'єкт пізнання. На другому рівні — хімічного аналізу та його різновидів — визначальним чинником є мета дослідження. На третьому — рівні конкретної аналітичної методології — крім мети дослідження, специфіка процедур, що проводяться з речовиною [8].

Зробимо перші **висновки**. Інтеграція супроводжується диференціацією знання — виникненням нових міждисциплінарних галузей наукового знання. Це протилежно направлені, співвіднесені процеси становлення цілісного наукового знання. Уявляється перспективним дослідження механізмів інтеграції та диференціації із залученням системно-параметричного методу, із застосуванням атрибутивних системних параметрів. Параметрична загальна теорія систем дозволяє представити механізм взаємодії процесів інтеграції та диференціації в категоріях системних дескрипторів та системних параметрів.

Проаналізувавши аналітичну хімію за допомогою системних параметрів, можливо зробити висновок про те, що ця важлива галузь сучасного природничо-наукового знання є розчленованою, частковою, немінімальною, гетерогенною, стаціонарною, зовнішньо-регенеративною, детермінованою, складною, і багатошаровою системою.

Література

1. Терентьева Л. Н. Понятие, суждение, умозаключение в категории Аристотеля «соотнесенное» // «Проблеми викладання логіки та дисциплін логічного циклу». IV міжнародна наукова-практична конференція (13—14 травня 2010 року). — К.: Київський національний університет, 2010. — С. 99—101.
2. Аристотель. Метафизика / Пер. с древнегреч. — М.: Эксмо, 2008. — 608 с.
3. Уемов А. И Системный подход и общая теория систем / А. И. Уемов. — М.: Мысль, 1978. — 272 с.
4. Уемов А. И. Системные аспекты философского знания / А. И. Уемов. — Одесса: Студия «Негоциант», 2000. — 159 с.
5. Уемов А., Сараева И., Цофнас А. Общая теория систем для гуманитариев. — Варшава: Uniwersitas Rediviva, 2000. — 276 с.
6. П'ятницький І. В. Аналітична хімія // Українська радянська енциклопедія. 2-е видання. Т. 1. — Київ, 1977. — С. 173.
7. Антонович В. П. Аналітична хімія // Енциклопедія сучасної України. Т. 1. — К., 2001. — С. 454—455.
8. Чайковский А. В. Проблемы дифференциации и интеграции знания в современной аналитической химии. // Всесоюзная конференция по истории и методологии аналитической химии (Москва, 19—21 ноября 1990 г.): Тезисы докладов. — М., 1990. — С. 12.
9. Золотов Ю. А. Основные методологические проблемы аналитической химии // Всесоюзная конференция по истории и методологии аналитической химии (Москва, 19—21 ноября 1990 г.): Тезисы докладов. — М., 1990. — С. 4—5.
10. Lewenstam A., Zytkow J. M. Is Analytical Chemistry an Autonomous Field of Science // Frezenius J. Anal. Chem. — 1987. — № 4. — P. 308—313.
11. Холонин А. С. Аналитическая химия — служанка или принцесса? // Всесоюзная конференция по истории и методологии аналитической химии (Москва, 19—21 ноября 1990 г.): Тезисы докладов. — М., 1990. — С. 68.
12. Терентьева Л. М. Системно-параметричний аналіз структури та розвитку наукової теорії. — К.: УМК ВО, 1991. — 52 с.
13. Золотов Ю. А. Кто создает методы аналитической химии // 2-я Всероссийская конференция по истории и методологии аналитической химии (ИМАХ-2) 26—29 января 1999 г.: Тезисы докладов. — М., 1999. — С. 15—19.
14. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 1: Общие вопросы. Методы разделения / Ю. А. Золотов. — М.: Высшая школа, 2000. — 351 с.
15. Основы аналитической химии. В 2-х кн. Кн. 2: Методы химического анализа / Ю. А. Золотов. — М.: Высшая школа, 2000. — 494 с.
16. Кун Т. Структура научных революций / Пер. с англ. И. З. Налетова. — М., 1976. — 605 с.

Тихомирова Ф. А.,

ст. преподаватель,

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,

кафедра философии естественных факультетов

ИНТЕГРАЦИЯ И ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КАК МЕХАНИЗМЫ СТАНОВЛЕНИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ В КАТЕГОРИЯХ БИНАРНЫХ АТРИБУТИВНЫХ СИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Резюме

Соотнесенность и дополнительность двух механизмов развития аналитической химии — интеграции и дифференциации представлены в категориях бинарных атрибутивных системных параметров, разработанных в параметрической общей теории систем А. И. Уемовым.

Ключевые слова: интеграция, дифференциация, аналитическая химия, бинарные атрибутивные системные параметры

Tykhomirova F.,

senior lecturer,

Odessa I. I. Mechnikov National University,

Department of Philosophy for Natural Sciences Faculties

**INTEGRATION AND DIFFERENTIATION AS MECHANISMS
OF BECOMING OF ANALYTICAL CHEMISTRY ARE IN THE CATEGORIES
OF BINARY ATTRIBUTIVE SYSTEM PARAMETERS**

Summary

The problem of science integration and differentiation processes is considered in the article. A. I. Ujomov school offered the original modern system-parametric methodology of investigation integration and differentiation of science. Integration and differentiation as mechanisms of becoming of analytical chemistry are in the categories of binary attributive system parameters.

Keywords: differentiation, integration, analytical chemistry, system-parametric methodology, binary attributive system parameters.