

УДК 378.147:811.111

DOI 10.24144/1998-6475.2021.52.25-39

ВНУТРІШНЬОЧИСЛОВЕ РОЗРЯДНО-ІЄРАРХІЧНЕ УПОРЯДКУВАННЯ ПРОТОСИМПТОМІВ ТА ЇХ КОМПЛЕКСНИХ КОМПОНЕНТІВ У 'НЕВЕРБАЛЬНОМУ' ДІАГНОЗІ

Торохтін О.М.*ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра біохімії, фармакології та фізичних методів лікування з курсом аналітичної медицини, м. Ужгород*

Резюме. Вступ. Ретельний облік проявів клінічного стану необхідний для визначення як динаміки сили, так і якості коригуючих чинників. Досліджувані клінічні явища/ознаки мають піддаватися дезінтеграції-декомпозиції на елементи, придатні для моделювання та математичного аналізу. Останнє потребує застосування чіткої аксіоматики. У таких випадках використовується бієктивне відображення біологічних об'єктів у математичні множини. Усі біологічні процеси залежать від функції реакційно-квазііндиферентних сполук/структур, що описуються комплексними числами, які слід розглядати як протосимптоми. Усі клінічні ознаки, як і параметри юкстареакційних умов, можуть бути об'єднані у невербальному діагнозі.

Мета дослідження: формування методології складання невербального (позавербального) 'двійкового' діагнозу, заснованого на ієрархії протосимптомів; схематичне відображення в тороїдальних координатах функціональної активності реакційно-квазііндиферентних сполук/структур [заснований на просторових ϕ та ψ кутах Ramachandran].

Матеріали та методи: клінічні данні; алгоритм дезінтеграції/декомпозиції клінічних ознак (заснований на логічній оцінці функцій відображених симптомами); вербальний аналіз 'нечітких' множин; логіко-ієрархічне упорядкування протосимптомів; складання невербального 'двійкового' діагнозу; тороїдальні криволінійні координатні системи.

Результати досліджень. Враховуючи 'слабо-метричність' та метрично-маловиразність клінічних ознак 'невербальний' діагноз слід розглядати як засіб ретельного опису клінічного стану. Функції реакційно-квазііндиферентних сполук/структур повно описуються комплексними (гіперкомплексними) числами, а отже, слід залучити ефективні засоби відображення множин. Тороїдальні координатні простори ефективні як для формування невербального діагнозу, так і для відображення умов юкстареакційних середовищ, у яких функціонування реакційно-квазііндиферентних сполук/структур відбувається.

Висновки. Невербальний діагноз, сформований із протосимптомів – дезінтегрованих/декомпонованих клінічних ознак: симптомів, – відображений в тороїдальних координатних структурах, є оптимальним відображенням реального функціонування біологічних об'єктів описаного емпіричними характеристиками, застосовуючи і комплексними числами.

Ключові слова: протосимптоми, числово-виражений невербальний ('бінарний') діагноз, ранжування клінічних ознак, принципи відображення параметрів реакційно-квазііндиферентних сполук/структур.

Protosymptoms' intranumber hierarchi-range ordering imaginary components and its complex numbers components' in 'nonverbal' diagnosis forming

Torokhtin A.M.

Abstract. Introduction. Optimal force direction of patients' status correction always determined by thorough clinical signs' depiction/evaluation. The observed clinical events/signs are to be decomposed/disintegrated into modellable elements and/or in suitable form for mathematic analyze. Precise axiomatic to be used in such cases. Biological objects mapping into/onto mathematical sets by mean of bijection to be applied. Mostly all biological processes are dominantly dependent on reaction-quasiindifferent compounds'/structures' functions that can be depicted by complex numbers and are to be considered as protosymptoms. All clinical signs as well as all juxtareaction conditions in nonverbal diagnosis can be constructively organized.



Goal. Hierarchically dependent protosymptoms ordering in nonverbal (wordless) 'number-expressed' ('binary') diagnosis methodology forming; reaction-quasi-indifferent compounds'/structures' functional activity (determined by spatial angles [Ramachandran's φ and ψ]) on toroidal coordinates schematic depiction.

Material and methods. clinical data; clinical symptoms signs disintegration/decomposition algorithm (based on a logical assessment of the symptom composition function); 'fuzzy' sets verbal analyse; logical-hierarchical ordering of protosymptoms; nonverbal 'binary' diagnosis composition; toroidal curvilinear coordinate systems mapping.

Research results. As traditional clinical symptoms are 'metric-weak' and empirically-indistinct signs the 'nonverbal' diagnosis form implemented as thorough depiction of clinical status. Reaction-quasiindifferent compounds/structures functions are well presented by complex (hypercomplex) numbers, hence, effective mapping of clinical status signs must be applied. The toroid coordinate space is both useful in nonverbal diagnosis forming as well as in juxtareaction media conditions depiction where reaction-quasiindifferent compounds/structures activity function is being implemented.

Conclusions. The nonverbal diagnosis formed of protosymptoms – that is of desintegrated/decomposed clinical signs: symptoms – being mapped in toroid coordinate structure is an optimal depiction of biological objects' real function including parameters expressed by empirical characteristics even using complex numbers.

Key words: protosymptoms, number-expressed nonverbal ('binary') diagnosis, clinical signs ranging, reaction-quasiindifferent compounds'/structures' parameters mapping principals.

Вступ

Ефективність лікувально-оздоровчих заходів, як і їх оцінка, є проблемою, що невідступно супроводжує медицину як наукову галузь, зумовлюючи пошук шляхів вдосконалення як терапевтичних методів, так і проспективного прогнозування результату їх застосування. Попри те, виключно аналіз реального здобутку є основою подальшої апроксимації оптимальності застосування засобу, якщо не в конкретному випадку, то обов'язково в узагальненому досвіді. Оцінити результат, із практичних міркувань, не складно: слід лише відмітити ознаки, що змінилися, з'ясувати ступінь змін та встановити об'єктивно-суб'єктивну думку стосовно цих зрушень, як пацієнта, так і експерта.

Однак саме оцінка стану біологічного об'єкта не є простим завданням, як це вважають тривіальні спостерігачі: позаяк частина ознак є функціонально-суб'єктивною, як і сама суб'єктивність оцінки, а отже – і загальна оцінка результату: двічі суб'єктивна (лікарем з одного боку, і пацієнтом – з іншого). Компромісом слід визнати використання виключно об'єктивних критеріїв, котрі теж, до певної міри, метрично відносні, однак завдяки розвитку технічних діагностичних засобів – певна їх частина 'переведена' у розряд чітко вимірних. Але навіть такий підхід не усуває усі проблемні питання: зокрема, основне – необхідність однозначної категоризації об'єкта спостереження у сенсі того: *що, власне, оцінюється* (оцінка динаміки *якої* патології, та вплив *яких* засобів з'ясовується). Категоризація повністю заснована на однозначності діагнозу пацієнта так само, як і формаліза-

ція конкретно-наявної нозологічної одиниці (власне, чітке відмежування однієї патології від іншої, від її ускладнень, від супутньої, від поєднаної, від атипової, від латентної, від рецидивуючої тощо), що не завжди досягне відповідно до наявних семантично-вербальних критеріїв-засновків. Сприятливим у цьому аспекті є прийняття чітко узгоджених номенклатур і класифікацій, однак і вони не гарантують однозначність розмежування. Розв'язком у цій сфері слід визнати використання **цифрового нетермінологічного/невербального** опису-висновка, який, на відміну від традиційного словесно-номенклатурного, по-перше, є числово однозначним і абсолютно індивідуальним; по-друге, вичерпно охоплює усі наявні/виявлені клінічні ознаки конкретного пацієнта/обстежуваного; по-третє, у повному обсязі придатний реєстрації засобами накопичення інформації; по-четверте, придатний для обробки довільним програмним забезпеченням; по-п'яте, представляє біологічний об'єкт як клас вимірних математичних об'єктів-елементів; по-шосте, не обмежений номенклатурно-лінгвістичним та вербально-семантичним упорядкуванням. Саме останнє є багатообіцяючою властивістю в формуванні та структуризації медичної інформації. 'Переведення'/ 'трансформування' [котре математично є: 'відображенням', рос. 'отражением', англ. 'mapping'] даних метричних даних функціонального стану пацієнта в упорядковані елементи множини n -вимірного простору клінічних подій, що за своєю суттю є проста процедура, досяжна на будь-якому рівні впровадження протосимптоматичної декомпозиції/дезінтеграції діагнос-

тичних ознак. У цьому аспекті слід пояснити сам термін: 'невербальний' (що фактично є те саме, що: 'позавербальний', 'цифровий', 'бінарний', 'двійковий') діагноз. Термін виключає використання 'традиційних' лінгвістично-семантичних компонентів у формуванні/формулюванні заключення про клінічний стан обстежуваного, так само як і відкриває сутність отриманого результату – вичерпно метрично відображує-описує клінічний стан досліджуваного об'єкта – повністю виражаючи його 'мовою' ('бінарного', 'двійкового') числа. Зауважимо необхідне включення 'метричного' компонента: вектора фактичних емпіричних характеристик. Зазначимо, що саме використання числових характеристик, у відображенні клінічних проявів, дозволяє дійти до 'абсолютного' розв'язку не тільки у діагностично-описовій, але і стратегічно-терапевтично-оздоровчій задачі (у встановленні метричних характеристик необхідних засобів корекції: характеру, сили, тривалості дії терапевтичного агента). Фактично це є метрично-числова оцінка клінічного стану пацієнта – незалежна емпірична величина, котра є певною математичною множиною і може характеризуватись як група, кільце або навіть поле. Ця характеристика не тільки відображає клінічну картину числовою структурою як діагнозом-заклученням, але і створює умови для виконання певних математичних операцій, сприяючи безпосередньо чисельному розв'язанню задач, як оцінки стану, так і визначенню оптимального лікування. Таким чином встановлюватимуть і 'винуватців' патологічного явища, виявляючи принципові складові – фактичні причини зрушення нормального перебігу життєзабезпечуючих процесів, а такими слід вважати/визнати порушення функціонування реакційно-квазіідиферентних сполук/структур (PKIC) [1, 2, 3]. Не вдаючись до аналізу причин таких порушень дієздатності, що розглядаються як етіо-патогенетичні фактори, відзначимо, що саме змінена функціональна активність PKIC являє першопричину – 'джерело': як зрушень, так і об'єктивних ознак, будь-якого прояву існування біологічної системи. Аксиоматика аналітичної медицини [2, 3] визначає, зокрема, і складові елементи функціональної дієздатності PKIC, котрі зумовлені їх конформаційною структурою. Опис-реєстрація цих функціональних характеристик, задля повноти та нерозривності відображення, вико-

ристовує комплексні числа (що є нетривіальним у вивченні та описі біологічних об'єктів). Уявні складові компоненти здатні повною мірою відображати взаємопов'язані процеси-елементи механізму (фазні стани активності) на усіх етапах функціонування. Фазність функціонування PKIC (тобто множина динамічно-етапних характеристик функціональної активності сполук цього класу) потребує залучення і відповідних описово-відображуючих засобів, котрими вичерпно виступають – гіперкомплексні числа (кватерніони). Просторовий опис конформаційної структури PKIC, для можливості здійснення оцінки їх активності – попри секвенційно-амінокислотний склад – має відображати емпіричні величини усіх парапептидних двограних (dihegral) ϕ та ψ кутів – запропонованих Рамачандран (Ramachandran^{1922.10.08-2001.04.07} Gopalasamudram Narayan). Одразу зазначимо, що уявні компоненти гіперкомплексних чисел математично упорядковані за їх формально-просторовим визначенням, а їх систематизація співставна із функціональною активністю PKIC, а отже, опосередковано, із клінічними станами. Останнє при складанні числового діагнозу потребує певного дотримання упорядкованості 'ієрархічних заємин' протосимптомів, – позаяк їх зв'язок також ґрунтується на функціональній взаємопідпорядкованості. У цьому аспекті постає зовнішньо проста задача: систематизувати звичайні симптоми за їх патофізіологічно-функціональною важливістю щодо пріоритетності процесів. Така систематизація до певної міри відносна і, по суті, являє собою задачу 'ранжування' протосимптоматичних ознак за їх важливістю щодо процесів життєорганізації та життєпідтримання. Віднайдення рангової ієрархізації протосимптомів розв'язує біологічні проблеми як задачі математичного 'оперування'.

Використання невербального, 'числово-вираженого' заключення про клінічний стан, виступає не тільки як необхідний підсумковий елемент у висновку щодо наявної функціональної спроможності біологічного об'єкта, представляючи метричний вираз його складових, але опосередковано визначає спрямованість, періодичність та інтенсивність необхідних терапевтичних впливів, які, будучи з'ясовані математичним супроводом-прогнозуванням, узагальнюються, як 'керуване лікування', і надають динамічну, вичерпну, смислово-однозначну інформацію про



функціональний стан об'єкта спостереження. Принципи логічного формування та використання невербальних діагнозів, представлених 'числом', викладені в аксіоматиці аналітичної медицини [2, 3, 4]. Методологічне співставлення протосимптомів – елементарних метрично-виражених явищ/подій клінічного стану, – з елементами математичних множин, – перевіряють сутність і динаміку клінічних проявів у придатні для аналізу та розрахунків емпірично-вимірні категорії.

Мета дослідження

Вдосконалити методологію формування невербального 'числово-вираженого', 'бінарного'/'двійкового' діагнозу, структурувати групування протосимптомів, засноване на ієрархічно-ранговому підпорядкуванні та на загальній домінантно-пріоритетній важливості функціональних процесів – ґрунтуючи їх рангову 'позицію' на філогенетично-генезному і секвенційно-логічному підпорядкуванні; викласти принципи математично-коректного опису просторової конформації пептидів (кутів: φ та ψ), котрі визначають їх функціональний стан; запропонувати спосіб відображення комплексних чисел у криволінійних координатних системах – тороїдальних структурах [5].

Матеріали та методи

Дані досліджень клінічного стану; алгоритм дезінтеграції/декомпозиції клінічних симптомів (заснований на логічному аналізі функціонально-дієвого компенсаторно-патолофізіологічного складу ознаки – клініко-функціональної дієздатності); методологія систематизації недискретних процесів з нечіткою вербально-дискретною градацією [Lotfi Aliasker Zadeh, ^{1921.02.04-2017.09.06}]; аксіоматика аналітичної медицини; принципи логічно-ієрархічного упорядкування протосимптомів – клінічних та функціональних прото-ознак – у числовому 'бінарному' діагнозі

Результати досліджень

Прийнявши як базис аксіоматику аналітичної медицини [2, 3], згідно з якою усі процеси у біологічних системах підпорядковані функціональній активності РКІС, а їх якість та продуктивна активність розглядається як послідовність динамічних фаз компромісного (ентропо-орієнтованого) перерозподілу їх внутрішньомолекулярних атомарно-

енергетичних взаємоузгоджень, що, у свою чергу, визначають конформацію (просторову структуру їх молекул). Конформація як явище формується виключно у межах допустимих ротаційних діапазонів парапептидних кутів (φ та ψ). Емпірично-числова реєстрація просторової структури молекули (вичерпний опис конформації протеїна), можлива числовими побудовами, котра, нехай і опосередковано, але необхідно, відображає і клінічні прояви. Однією із таких числових структур, здатних повно реєструвати наявні ознаки є 'двійкова' ('бінарна') система. Вона розрядно-позиційно здатна відобразити навіть взаємопідпорядкованість явищ/процесів, описуючи їх однозначною структурою (базис котрої рівний двом), а отже: записується двома символами. Наявність ознаки, тобто 'істина присутності' явища/події – позначається '1' [одиницею], натомість – її відсутність – тобто 'фальш наявності' ознаки – відображають 'нулем' [0]. У такому сенсі протосимптоми являють собою ознаки – котрі: або наявні ('істинні'), або ж – відсутні ('хибні'). Однак реальні біологічні процеси зазвичай є складними явищами/подіями, тобто необхідно являють собою об'єднання певних підмножин елементарно-примітивних явищ/подій, композиційно менш складних. Такі 'композиційно менш складні' явища/події – можна розглядати, як об'єднання низки однозначних результатів. Їх однозначність залежить від рівня аналітичної абстракції досліджуваного явища/події. Саме на цих засадах і з цих засновків/міркувань здійснюється декомпозиція/дезінтеграція – фактично 'розклад' клінічних ознак до рівня однозначних результатів [рос. *исходов*; англ. *outcomes*] цих явищ/подій. Кількість декомпозиційних/дезінтеграційних 'кроків' (ступінь 'заглиблення' в сутність явища/події) залежить: як від складності розглядуваного явища, так і від достовірності однозначності оцінки отримуваних аналітичних складових. Декомпозиція/дезінтеграція оцінюється за однозначною 'наявністю' або ж 'відсутністю' складового елемента-результата, а також за 'податливістю' цього явища/події до її подальшого 'розщеплення' на ще 'більш прості' компоненти/складові. Інтактна ознака щодо її декомпозиції/дезінтеграції (тобто її нульова/пуста декомпозиція/дезінтеграція – або ж 'не-декомпонована'/'не-дезінтегрована' ознака, котра реально спостерігається у біологічного об'єкта) – являє собою 'нативний' клінічний симптом. Кожний крок

аналітичної диференціації, починаючи з першого акту ‘декомпозиції’/‘дезінтеграції’, виявляє певні, аналітично диференційовані, складові симптому – спочатку: суб-симптоми, далі – суб-суб-симптоми, а в подальшому, – поглиблюючи ‘аналіз’ [‘ана-’ (порівну, навіпіл), ‘-лізуючи’ (розкладаючи, розчленяючи) – логіко-структурно ‘поділяючи’ об’єкт/ознаку дослідження] – отримуємо: ‘інтермедіальні протосимптоми’, ще далі: ‘пре-протосимптоми’, потім ‘протосимптоми’ і, насамкінець, – ‘абсолютні протосимптоми’ – фінальні декомпозиційно-дезінтегровані елементи. Слід зауважити, що метою декомпозиції/‘дезінтеграції’ є отримання вимірних елементарних складових, котрі беруть участь у формуванні вихідного [рос. *исходного*] симптома. Така декомпозиція/дезінтеграція виявляє і демонструє усі наявні складові елементи будь-якої клінічної ознаки-симптому – ієрархічно складно-організованої, – відкриваючи ‘атомарні’, ‘неділимі’ – ‘абсолютні протосимптоми’ явища/події, що не піддаються подальшому логічному розмежуванню [у сенсі досяжності більш простих складових елементів (наявними сучасними засобами виявлення та ‘аналізу’ досліджуваної структури)]. Дезінтеграція/декомпозиція як процес ґрунтується на логічному клініко-патофізіологічному аналізі, котрий здійснюється і при встановленні звичайного/традиційного діагнозу, – однак за змістом, він є актом не інтеграції/композиції, а логічного ‘розкладання’, операції котрого орієнтовані у зворотному (щодо ‘синтезу’ вербального діагнозу) напрямку. При постановці традиційного клінічного діагнозу (‘вербально-класифікаційно-номенклатурного’ – опису стану термінологічно-градуїтованим заключенням-узагальненням), усі, об’єктивно-наявні, симптоми логічно-аддитивно об’єднуються у синдроми або синдромокомплекси, структурно складаючи/вибудовуючи абстрактну (‘синтаксично’-ланцюжкову) формулу термінологічно-вираженого вербально-класифікаційно-номенклатурного діагностичного заключення-узагальнення, котре орієнтоване на максимальну [за ‘інфімом’ (*inf*)], або мінімальну [за ‘супремом’ (*sup*)] відповідність наявних ознак певному, означено-узагальненому класифікаційному ‘вислову’ за наявними фізіологічно-адаптаційними, патофізіологічно-патанатомічно присутніми проявами. За такої умови: наявність певної клінічної ознаки, – необхідно віднаходить і стверджує певну но-

зологію. Однак за ‘недостатності’/‘неповноти’, необхідних, для ствердження нозології, ознак – діагноз або спростовується, або диференціюється – тобто здійснюється добір іншої вербально-семантично-адекватної назви/висловлення, котре щонайбільш повно відповідає конкретному клінічному стану та щонайточніше вербально/номенклатурно описує наявну клінічну картину. При формуванні ‘числово-вираженого’ невербального – ‘бінарного’ діагнозу [DS_{NVbin1}] – необхідно дотримуються певних ‘правил’: ^(правило1) кожний протосимптом (вимірна ознака) завжди відображається у домовлено-визначеній позиції структури ‘числового’ діагнозу [правило сталості позиції/розрядного місця ознаки в структурі діагнозу]; ^(правило2) зазначається тільки наявність (‘1’), або відсутність (‘0’) ознаки явища/події [правило відображення наявності]. Приймаючи ‘бінарний’ діагноз як число, доцільним є і орієнтація на визначення/дотримання ієрархічності розрядів його складових, – дотримання властивості, котра формально притаманна будь-якій системі числення. У цьому сенсі набуває принципового значення ^(правило3) ‘ієрархія’ протосимптомів визначається функціонально-дієвою ‘пріоритетністю’ – філогенетичною первинністю залучення конкретного явища/події до формування остаточної сукупності життєпідтримуючих процесів (*jus primi apparere* [*occurationis*])). Однак, це правило ^(правило3) – слід вважати вже більш високим ступенем організації невербального діагнозу, позаяк воно необхідно відтворює (приховану, але необхідно присутню) ієрархію життєпідтримуючих процесів. Дотримання останнього правила ^(правило3) – дозволяє математично-метрично порівнювати числові, – ‘бінарно’-виражені, діагнози: встановлюючи навіть ранжування ‘більше’ ↔ ‘менше’, що метрично упорядковує ‘порівнювані’ клінічні стани за їх ‘емпіричною величиною’, котру, в такому випадку, слід вже розуміти як клінічну ‘значимість’/‘складність’ – важкість/обтяженість функціонування біологічного об’єкта за конкретних внутрішніх/зовнішніх умов.

‘Числово-виражений’ діагноз, конкретно: ‘двійковий’ (‘бінарний’), залежно від дезінтеграції/декомпозиції наявних ознак (та залежно від числа градаційних рівнів оцінки ознаки) – може бути представлений кількома варіантами. Зокрема, мінімальний обсяг відображення ознак – передбачає всього одну градацію оцінки, а саме: ‘патологічне



відхилення наявне'. Альтернатива такої оцінки: 'патологічний прояв відсутній'. Шкала таких оцінок конкретного явища/події – відображається однією числовою позицією [тобто у структурі конкретного двійкового числа це: '1' або '0']. Фактично являє собою результат характеристично-індикаторної функції (characteristic-indicator function), котра набуває лише двох значень: 'одиниця' ['1'], якщо ознака присутня і 'нуль' ['0'], якщо ознака відсутня [в формулі діагнозу займає всього одну позицію]. Діагноз, сформований із певної (а фактично – довільної) кількості таких двійково-оцінених ознак – позначається, як DS_{NVbin1} [скорочено від англ.: 'DiagnoSis' 'NonVerbal' 'binary' '1' – де 'одиниця' – обсяг розрядно-позиційної градації ознаки]. Двійковий діагноз може бути градаційно 'уточнений'. Такий, підвищений рівень двійкового кодування клінічних ознак [DS_{NVbin2}], – відображає для кожного протосимптома: дві можливі градації оцінки стану одного-і-того-самого показника [і в діагнозі представляється вже як: '00'], а саме: перша (старша, права) позиція числа – відображає 'істину' якщо: 'показник за емпіричною величиною перевищує її конвенційно-нормальний рівень' [і тоді DS_{NVbin2} набуває вигляду: '10'], друга ж позиція є 'істиною', якщо 'емпіричний показник протосимптома нижче конвенційно-нормального рівня' [і тоді DS_{NVbin2} представляється, як: '01']. Використання двох позицій 'двійкового'/'бінарного' діагнозу для відображення емпіричного значення протосимптому відображає цифра '2', тобто: DS_{NVbin2} . Відсутність 'одиниць' у першій і у другій позиціях такого діагнозу – кодує нормальний стан показника [наявність 'істини' в обидвох позиціях свідчить про помилку відображення/кодування (якщо такою комбінацією не кодується якась певна, 'спеціальна', 'попередньо-домовлена', ситуація)]. Можливі варіанти, що відображатимуть ще більш розширену кількість градаційних рівнів зміни емпіричної величини кодованого показника. Зокрема, чотири градації відхилення: 'значно підвищений показник', 'підвищений показник', 'знижений показник', 'значно знижений показник'. Градації обов'язково зазначається в дескрипторі, а сформований за таким алгоритмом діагноз відповідно позначають: DS_{NVbin4} – де цифра '4' – це чотири рангові позиції числового діагнозу: дві градації вище, та дві градації нижче діапазона конвенційно-нормальних (допус-

тимих у стані здоров'я) значень показника. Конкатенаційний фрагмент двійкової структури діагнозу, такого рівня кодування протосимптома, – матиме вигляд '0000'. Так само 'двійковий' діагноз DS_{NVbin6} – відображає: три градації вище та три градації нижче діапазону нормальних значень [і матиме вигляд: '000000']. За аналітичної необхідності зазначене може бути розширене і далі. Не потребує доведення, що 'числово-виражений діагноз' DS_{NVbin6} аналітично більш інформативний, аніж числові діагнози нижчих порядків [DS_{NVbin4} , DS_{NVbin2} , DS_{NVbin1}]. Допускаються і змішані 'двійкові' діагнози [$DS_{NVbin-mix}$], у яких різні протосимптоми відображаються різними (змішаними) градаціями (двома, чотирма, шістьма) поряд із тими, що відображаються однією позицією. Такі особливості компоновки відмічаються у дескрипторі, котрий зосереджує усі особливості кодування. Необхідно відзначити, що перехід від одного типу кодування до іншого виконується програмно-елементарно.

Уже згадувалося, що у формуванні числового діагнозу використовується *конкатенація*, що як процес являє собою послідовне 'з'єднання'/'склеювання' лінійних ланцюжкових фрагментів (бінарно відображених характеристик ознак) у 'цілісну' протяжну-структуру (цифрову послідовність). Особливістю конкатенації є 'ігнорування змістом' об'єднуваних елементів при обов'язковому дотриманні 'незмінності вмісту' з'єднуваних фрагментів. Величина (довжина) фрагментів, що конкатенуються, може довільно варіювати (залежно від якості та кількості закодованих ознак). Усе визначається виключно метою, що поставлена конкретним дослідженням. Отже, 'двійково' кодовані фрагменти-структури характеристик клінічних ознак можуть представляти довільні, повністю незалежні, розрізнені за змістом і суттю, послідовності бінарно-відображених характеристик протосимптомів.

Одразу зауважимо, що кожний бінарно-представлений клінічний стан невідлучно супроводжується вектором фактичних емпірично-метричних значень відповідних протосимптомів [DS_{NVfact}]. Такий 'емпіричний' супровід-'ескорт-кортеж' являє собою вичерпно повне відображення клінічного стану із аналітично підготованим підґрунтям у вигляді числово-вираженого діагнозу. Зауважимо, що усі числові двійкові діагнози [DS_{NVbin1} , DS_{NVbin4} , DS_{NVbin6}] тотожні [SE. – тобто *Semanti-*

cally Equal] за клінічним змістом, але не рівні [.NE. – тобто *Not Equal*] за своїм числовим значенням. Конкретно: $[DS_{NVbin2}]$.NE. $[DS_{NVbin4}]$.NE. $[DS_{NVbin6}]$.NE. [etc $DS_{NVbin2n}$], – позаяк у кожному випадку застосовуються різні варіанти відображення/реєстрації первинної/вихідної інформації. Однак 'двійковий' діагноз необхідно семантично доповнюється абсолютним описом клінічного стану, – вектором фактичних емпірично-метричних значень клінічного стану [тобто даними DS_{NVfact}].

Вектор фактичних емпірично-метричних значень (емпіричний десятковий вектор даних фактичного клінічного стану $[DS_{NVfact}]$), повністю повторює 'маску'-'трафарет' розміщення протосимптомів у числовому діагнозі, але на відміну від 'істина'-'фальш' на відповідних місцях вектора даних розміщуються фактичні значення параметрів (метричні значення протосимптомів). Цей вектор зберігає вхідну інформацію як для аналітичних потреб, так і для розрахунку параметрів керованого лікування. Продовженням сенсу вектора емпіричних значень формується і 'вектор конвенційної норми', динамічне порівняння з котрим вектора емпіричних даних власне і формує невербальний числовий 'бінарний' діагноз. Загалом супутніми векторами числового діагнозу слід вважати:

- вектор фактичних емпіричних значень [протосимптомів] (DS_{NVfact});
- вектор мінімальних значень [протосимптомів];
- вектор максимальних значень [протосимптомів] – (два останні можуть об'єднуватися в один вектор).

Вектор фактичних емпірично-метричних значень клінічних ознак дозволяє здійснювати будь-яку статистичну обробку наявних даних, створює умови для програмної оцінки емпіричної динаміки клінічного стану, сприяє метричній диференціації клінічних станів. Зазначені операції виконуються виключно математичними операторами – алгоритмічно-однозначно встановлюється 'належність' конкретного обстежуваного об'єкта до певної категорії фаз-етапів-стадій клінічного стану.

Слід відзначити, що будь-який 'двійковий' діагноз' $[DS_{NVbin1}]$, будучи 'записаний' (виражений), скажімо, шістнадцятковим числом-діагнозом $[DS_{NVhex}]$ щодо смислової наповненості – являє його тотожність (тобто $[DS_{NVbin1}]$.SE. $[DS_{NVhex}]$), хоч при його записуванні використані символи вищих числових форм (зо-

крема шістнадцяткової). Логічні операції, виконані з двійковим діагнозом $[DS_{NVbin1}]$, поданим у 'шістнадцятковій' $[DS_{NVhex}]$ (або будь-якій іншій) формі дають один і той самий результат (який однозначно розкодовується).

Викладене ілюструє можливість та методологічний порядок переведення емпіричних метричних даних клінічного стану $[DS_{NVfact}]$ у кодовану форму двійкового діагнозу довільного $[DS_{NVbin2n}]$ градаційного ранга. Формально, двійковий діагноз, задля виявлення клінічних зрушень, та для встановлення особливостей динаміки протосимптоматичних ознак, надає можливість прямо математично оперувати значенням (власне числовим значенням двійкового діагнозу). Зокрема, виконання 'логічних операцій' на двійкових числових діагнозах дозволяє одразу виявляти:

- інтактні протосимптоми;
- протосимптоми, що зазнали відхилень;
- динамічно реагуючі (нестабільні) протосимптоми;
- протосимптоми, характеристики яких покращилися;
- протосимптоми, характеристики яких нормалізувалися;
- протосимптоми, характеристики яких погіршилися;
- протосимптоми резистентні до (застосованих/терапевтичних) впливів.

Можливим є і вдосконалення двійкового діагнозу, що засноване на відображенні ієрархічної взаємо-підпорядкованості протосимптомів. Така розрядно-підпорядкована взаємозалежність може бути виявлена/встановлена шляхом розкриття механізмів 'конструювання' клінічних ознак, необхідно вибудовуючи (фактично відтворюючи) аналітично-логічну послідовність 'еволюційного залучення' біохімічних процесів до життєпідтримання, як процесу, що базується на єдиному механізмі, що лежить в основі усіх процесів біологічних явищ, однак вуалюється використовуваною оманливо-дискретною систематизацією цих самих процесів. Саме звитязне домінування *цілеспрямованої специфікації функцій* (в сфері диференціації складових елементів) – приховує єдиний механізм, яким ці специфічні (а в деяких випадках, на перший погляд, унікально-оригінальні) функції реалізуються/втілюються у об'єктивні прояви життя. Життєорганізуючі і життєпідтримуючі процеси, – локалізуються і, в прямому і переносному розумінні: 'поверхом (ран-



гом) вище', – являючи собою структури з однотипним механізмом реалізації функціональної дієвості. Усі складові, що забезпечують життєпідтримання – принципово різні за їх характером і результатом, однак усі вони представляють один і той самий механізм функціонування. І таким механізмом є засіб 'керування' швидкістю та якістю здійснюваних взаємоперетворень. Дослідні дані незаперечно доводять однотипність, подібність/аналогічність 'дієвої активності' різних сполук, що виконують весь асортимент біологічних функцій, але за загальною практикою систематизації вони абсолютно коректно відносяться до різних функціональних класів. Разом із тим, саме механізм реалізації їх 'дієвої активності', на перший погляд, функціонально-специфічних функцій, – заснований на єдиному (одному і тому самому) явищі – невпинно-цілеспрямованій динаміці щонайбільшого наближення до ентропічної рівноваги [рос. *стремление к энтропическому равновесию*] кожної, окремо взятої, молекули чи структури біологічної системи. Усе різноманіття життєорганізуючих і життєпідтримуючих взаємоперетворень здійснюється виключно за участі РКІС. На перший погляд такий висновок може здатися сумнівним, ба навіть хибним, однак з'ясуємо підґрунтя його раціональності. Двигуном будь-якого динамічного процесу є енергія. Усі взаємодії завершуються/припиняються за умови досягнення рівноваги між діючою і протидіючою складовими (чим би і як би вони не проявлялись). Така очевидна теза не потребує доведення. Біологічні об'єкти засвоюють зовнішню енергію і використовують її для здійснення власних внутрішніх енерго-переналаштувань – і таке твердження науково доведене. Не вдаючись у аналіз доцільності та ефективності таких реакцій-переналаштувань – необхідно приймаємо факт наявності енергетичного джерела і факт його засвоєння/використання. Останнє реалізується структурами, що генетично обумовлені і являють собою певні тканинні формування у певному об'ємі простору (означений як біологічний організм), котрий автономно керується певними внутрішніми взаємозв'язками у відповідь на зовнішні впливи. Саме подібність змісту механізму функціонування, на перший погляд, різних структур, об'єднує усі живі системи. І таким єднаючим раціонально-смысловим

осередком є білкова структура і її невпинна, неприборкана цілеспрямованість до ентропічної рівноваги, про яку вже було сказано (рівноважність у стані незбуреного спокою). Невпинна [рос. *неукротимая*] цілеспрямованість до ентропічної рівноваги – єдина 'рушійна сила', що 'живить' і визначає внутрішньомолекулярні енерго-протиріччя [рос. *энергопритязания*], які є результатом збурення, по суті, хаотичних, впливів оточуючого середовища, гомеостатично компенсованих юкстарекційним середовищем. За реальних обставин зазначене відгукується і проявляється пошуком оптимальної молекулярної конформації (компромісно задовільняючи ентропічні-тенденції та вимоги-середовища). Саме потужність 'усування' енерго-конфліктуючих протиріч і є 'рушійною силою' будь-якої реакції, що відбуваються в загальній і в організмі, зокрема.

Таке міркування сприяє вибудові логічної послідовності реакційних взаємоперетворень, що у своїй сукупності проявляють життєпідтримуючі процеси організму. Зрозуміло, що така ієрархічна побудова не є простою і являє собою взаємоперетини/взаємопереплетіння багатьох процесів (реакційних напрямків), котрі у традиційному сенсі, зазвичай абстрактно, розглядаються як незалежні біохімічні процеси. Останнє чітко підтверджує протосимптоматичне трактування сукупного функціонування біологічних систем. Процеси відбуваються симультанно в об'ємі єдиного реального організму. Але навіть із урахуванням зазначеного, вибудова фрагментарних відображень таких процесів загального функціонування біологічної системи стає високоінформативною і здатна задовільнити існуючий інформаційно-дослідницький попит. Таке відображення процесів, вичерпно представлене числовим діагнозом, є основою подальшого пізнання суті життєпідтримання.

Невербальний діагноз формується без добору назви відповідної нозології/патології, разом із тим він 'охоплює' усі наявні клінічні ознаки [4]. Об'єктивно здійснюється вичерпна реєстрація клінічних ознак стану біологічного об'єкта (фактично номенклатурно-класифікаційно вербально-означених/нозологічно-узагальнених протосимптомів [включаючи і ті, котрі ніби і не мають відношення до певного захворювання-явища класифікаційно означеного зрушення стану]).

Повний/абсолютний опис біологічної системи – ідеальний варіант організації інформації щодо об'єкта дослідження. Нині можлива (ба, навіть доцільна) організація кількох числових взаємодоповнюючих діагностичних векторів, кожний із яких відображає певний фрагмент/специфіку життєпідтримання. Орієнтовними варіантами таких можуть бути: вектор біохімічної активності певної органу-системи; вектор функціональної активності досліджуваного органу-системи (серця, легенів, нирок тощо); вектор дієздатності адаптаційно-захисної спроможності організму та інші подібні. Такі фрагментарні варіанти двійкових 'діагнозів', котрі парціально охоплюють певні специфічні дієво-функціональні аспекти протосимптомів-ознак, сприяють оцінці та системному-аналізу. Об'єктивно підтверджується головне: протосимптом, поза залежністю від його моментального-прикладного **рангово-розрядного розміщення** в структурі конкретного числового діагнозу – в *узагальнено-абстрактній моделі біологічної системи* незмінно зберігає своє **функціонально-ієрархчне значення** – стабільно виконуючи *одну і ту саму* 'роль' у життєпідтриманні.

У реакційно-біохімічному та діалектично-еволюційному сенсі **продукти** (тут категорію 'продукти' слід розуміти і як результати певної взаємодії, або як певним чином узагальнено-оціненої системної реакції, – як результати певного діалектичного розвитку системи) у двійковому діагнозі займають відповідно вищі рангові розряди 'бінарного' числа невербального діагнозу. Числовий діагноз складається конкатенаційно (шляхом механічного 'з'єднання'). Формально ознаки, кодовані двійково, об'єднуються у довільному порядку. Особливістю конкатенаційного формування числового діагнозу є можливість 'ігнорувати' рангово-розрядну залежність, котра, попри те, поступово з'ясовується: в подальшому чітко представляючи **остаточний узагально-абстрактний двійковий опис біологічної системи**. Перші наближення у формуванні числового діагнозу співставляють дезінтегровані (аналітично подрібнені) клінічні ознаки із **субстратом[тами]**, які реакційно перетворюються у певні **продукти**, що теж може бути представлене як протосимптом. Продукти – завжди є мало-дезінтегровані ознаки, менш 'розкладені', тобто: більш податливі до 'розкладан-

ня', – власне, вони завжди мають розглядатися на сума субстратів із яких вони утворилися. **Субстрати** (складові елементи взаємодії) завжди рангово нищі, аніж будь-який **продукт** (остаточна, сукупно зформована подія). Узагальнений процес (продукт) завжди рангово вищий, тобто 'вагово' більш значимий/значущий аніж його засновки-компоненти (субстрати). Із двох процесів/явищ розрядно-рангово нижчим є той, патофізіологічно-філогенетична сутність якого є більш 'древньою' – 'простішою'/еволюційно примітивною – це положення є основоположним принципом нозодіалектики.

Визначення розрядної позиції протосимптому (клінічного прояву) у випадку квазі-рівнозначності/квазі-потентності – рівно-'важливості' – тобто ієрархічна незалежність щодо рівня реакційного походження (скажімо, продукт 'походить' із двох 'рівнозначних за важливістю' джерел, або є результатом однієї і тієї самої [циклічної] реакції), то ієрархічна перевага/домінація визначається подальшим 'попитом', тобто: чим більша кількість подальших реакцій 'залежна' або 'потребує' наявності цього конкретного субстрата (протосимптома як складового елемента явища/події) – тим розрядна позиція цієї ознаки у двійковому числі діагнозу менша. Іншими словами: чим нижче положення протосимптома в ієрархічній піраміді ознак, чим більша/вища ієрархічно-підпорядкована 'піраміда' в подальшому вибудовується на його основі. Чим більший подальший 'попит' на ознаку, – як на субстрат, – тим його положення є більш базовим, менш розрядно-значимим і, відповідно, – розрядно меншим, позаяк філогенетично 'попит' на субстрат залежить від тривалості його існування на 'споживчому ринку' розвитку конкретного виду біологічної системи. У цьому сенсі: тобто в біологічних процесах – пропозиція речовини – передує її попиту – тобто наявність речовини-субстрата визначає можливість його 'застосування'. Потреба у субстраті визначає його біологічний попит – організуючи/залучаючи речовину до певного процесу, переводячи її у клас споживаних речовин (через подальшу 'потребість' отриманого продукту). Аналогічно і функціональні ознаки, ті котрі дрібніше дезінтегровані – тобто являють собою організаційно більш примітивні, – займатимуть менш значимі розрядні 'позиції' у сформованому 'числі' діагнозу.



Розглядаючи сутність протосимптому як ознаки, слід прийняти, що усі клінічні прояви являють собою дві принципові вимірні категорії – це статична метрична характеристика об'єкта або ж емпірична оцінка певної її функції. Враховуючи, що будь-яка функція організму прямо чи опосередковано регулюється РКІС, а вони, будучи пептидами по суті, набувають різної активності за рахунок зміни своєї просторової конформації. Просторова конформація, окрім секвенційно-амінокислотної структури, визначається параметрами юкстарекційного середовища [температурою, рН-середовища, знак та величина електричних потенціалів, ємність (електрозарядженості) 'довколишній' молекул], загалом усі чинники є протосимптомами.

Просторова структура хімічної сполуки емпірично визначається рентген-структурним аналізом, котрий відкрив реальне розуміння будови багатьох речовин. Важливий внесок у розуміння особливостей просторової будови біологічних речовин зробив Рамачандран, котрий описав характерні просторові положення радикалів $[R_n]$ залишків амінокислот у протеїнах. Однак динамічні зміни конформації протеїнів усе ще малодосліджені. Особливої уваги потребують просторові характеристики таких структур у різні динамічні фази їх функціональної активності. Їх структура вивчена, як правило, у кристалічному агрегатному стані – однак такий опис просторової будови не відкриває реальний механізм їх функціональності. Досі ще не запропоновано узагальнений спосіб опису конформаційної структури речовин цього класу, хоча методологія такого опису досяжна.

Отже, для визначення оптимального терапевтичного впливу необхідно чітко встановити причини відхилення життєвизначальних параметрів: окрім повного опису клінічних ознак (протосимптомами – в певному їх дезінтегрованому варіанті) необхідним є відслідковування функціональної активності РКІС, котрі власне формують ці симптоми, і активність яких визначається їх просторовою конфігурацією, що повністю залежить від діапазону рухливості внутрішньомолекулярних елементів. Взагалі просторова будова протеїнів визначається первинною, вторинною, третинною та четвертинною структурами. Однак необхідна і однозначність у реєстрації динамічних змін просторової конформації цих речовин, позаяк чітко встановивши, окрім їх будо-

ви, – особливості їх структурних змін – можна виявити чинники, під впливом яких такі зміни відбуваються, – що відкриє дієві 'важелі' для керування не тільки активністю РКІС, але опосередковано і функціональною активністю організму взагалі. Зазначимо, що прикладна дієздатність сполук цього класу – визначається динамічними внутрішньомолекулярними перегрупуваннями, виявити котрі можливо лише ретельним співставленням 'вливу' і функціональної 'відповіді'.

Повна інформація, що необхідна для співставлення, може бути вільно розміщена в числовому діагнозі, котрий необхідно може і має включати дані як просторової конфігурації усіх активних компонентів, так і параметрів юкстарекційного середовища, в якому вони функціонують.

Щодо РКІС, то їх активність визначається обсягом ротаційної рухливості залишків амінокислот, що детермінована правилами оптимальних просторових положень амінокислотних радикалів $[R_n]$ у пептидах. Діапазон ротаційної рухливості індивідуальний як для кожного РКІС, так і для усякого його функціонального акту-етапу – і повно відображається/характеризується величиною цих двограних кутів. Разом із тим, системно-послідовне відображення усіх кутів протеїнових та протеїноподібних структур можливе з використанням спеціальної координатної інтерпретації.

Для однозначності подальшого викладу позначимо: $C\alpha_{(n)}$ – α -вуглець амінокислоти [залишок n -ої амінокислоти, що входить до складу протеїна, починаючи із $n = 1, 2, \dots$], що у послідовності пептидного ланцюжка, розміщена ближче до азотного кінця пептида (N-terminus); $C\alpha_{(n+1)}$ – α -вуглець амінокислоти [залишок $(n+1)$ -ої амінокислоти протеїна, – у послідовності наступний після $C\alpha_{(n)}$], і знаходиться ближче до карбоксильного кінця (C-terminus) пептида. Слід зазначити, що просторова структура пептидного зв'язку $[OC-NH]$ має певні особливості: густина ймовірності перебування електронної хмаринки, що наповнює простір околу 'пептидних' атомів – дещо 'зміщується-зсувається' у напрямку до кисню $[OC-]$. У результаті спостерігається перерозподіл заряду в ділянці азота $[-NH]$. Зміщення густини електронної хмарини ущільнює одинарний ковалентний (пептидний) зв'язок $[C-N]$ – тобто відстань між вуглецем (карбоксилом амінокислоти n) і азотом (аміно-групи амінокис-

ти $n+1$) – в середньому скорочується на 10% і становить 132-133pm (при звичайній відстані між C-N – 147pm). Таке явище енергетично (на 40%) переводить одинарний ковалентний зв'язок у клас 'умовно-подвійних зв'язків' [котрий позначають ω]. Такий локальний перерозподіл електронної хмарини розміщує атоми, що формують пептидний зв'язок [OC-NH], на одну умовну площину. 'Ригідність' зв'язку [OC-NH] робить ковалентні взаємини між α -вуглецьами [$C\alpha_{(n)}$, $C\alpha_{(n+1)}$]

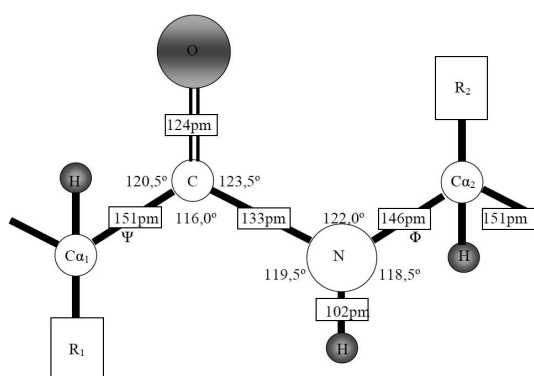


Рис. 1. Просторове розміщення атомів пептидного зв'язку та прилеглих атомів (відстані у нанометрах; кути у градусах).

Фіксує у просторі амінний кінець (N-terminus) протеїнового ланцюжка та просторово означивши вихідну орієнтацію першого пептидного зв'язку ω_n ('умовної площини атомів пептида') – за правилами Рамачандран визначаємо діапазон просторової рухливості (кут $[\psi_{(n)}]$) (першого) радикала залишку $R_{(n)}$ (першої) амінокислоти. Переносимо емпіричне значення діапазону цієї ротації з графіка Рамачандран на звичайний площинний графік (ХОУ) у вигляді вертикальної смужки, паралельної осі (ОУ) (рис. 2).

Значення діапазону ротаційної рухливості $R_{(n+1)}$ – кута $[\varphi_{(n+1)}]$, з графіка Рамачандран, переносимо на звичайний площинний графік (ХОУ), також у вигляді вертикальної смужки, яку розміщуємо праворуч від попередньої смужки кута $[\psi_{(n)}]$.

та 'умовною площиною пептидних атомів' 'вільними для ротації', утворюючи умовні двогранні кути (dihedral angles) – один: $\varphi_{(n)}$ ['фі'] – між α -вуглецьом $C\alpha_{(n)}$ та 'умовною пептидною площиною', другий кут $\psi_{(n)}$ ['псі'] – між цією самою 'пептидною площиною', але вже наступним α -вуглецьом $C\alpha_{(n+1)}$. Схема зазначеного, подана на рисунку 1: позначена локалізація 'циркулярних двогранних кутів' φ та ψ , відстані між атомами означені (у пікометрах [pm]).

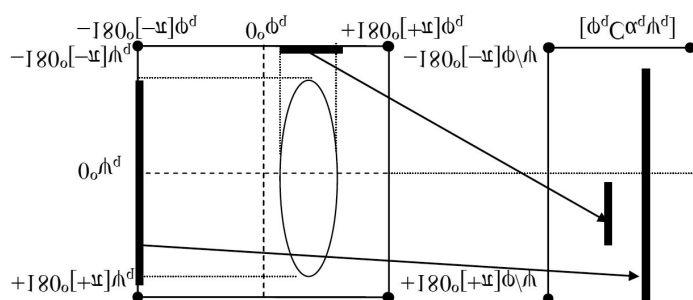


Рис. 2. Експлікація/відображення кутів φ та ψ – (схема) діапазону обертання площин пептидних зв'язків, поданих за таблицею-графіком Рамачандран на площину (ХОУ). [стовпчикове зображення діапазону вільних кутових ротацій радикалів R_n у пептиді].

Максимально досяжний простір/діапазон ротації для кутів φ та ψ – сягає значень від $+180^\circ[+\pi]$ до $-180^\circ[-\pi]$. У випадку, якщо цей кут обмежений у своїй рухливості одним значенням, то на графіку буде проставлена відповідно лише одна точка, що відповідатиме величині цього двогранного просторового кута.

Аналогічним чином вибудовується 'смужкова' графік-діаграма щодо усіх двогранних кутів довкола повної послідовності усіх α -вуглеців [$C\alpha_1$, $C\alpha_2$, $C\alpha_3$, ... $C\alpha_{n-1}$, $C\alpha_n$], які складають конкретний пептид. Такий процес схематично (для трьох α -вуглеців: $C\alpha_2$, $C\alpha_3$ та $C\alpha_{n-1}$) представлений на рисунках 3, 4, 5 та на остаточному зведеному сумарно-поєднаному графіку-схемі, що представлено на рисунку 6.

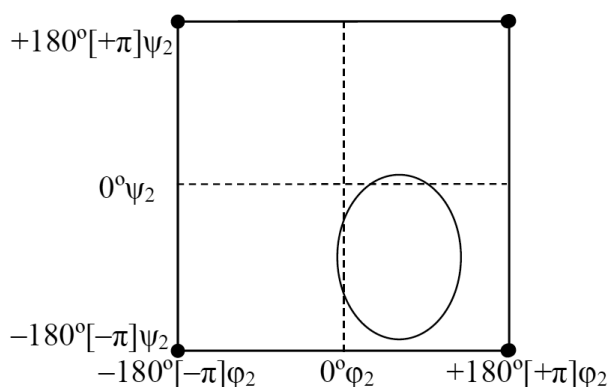


Рис. 3. Діапазон оптимальних зон ротаційних кутів φ_2 та ψ_2 при α -вуглеці.

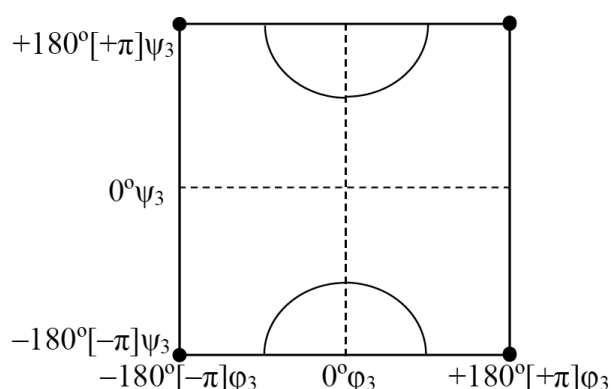


Рис. 4. Діапазон оптимальних зон ротаційних кутів φ_3 та ψ_3 при α -вуглеці.

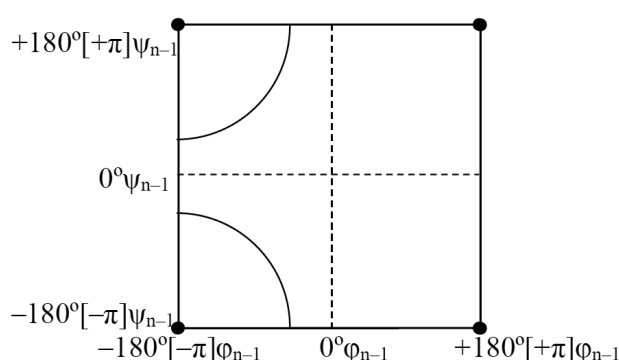


Рис. 5. Діапазон оптимальних зон ротаційних кутів φ_{n-1} та ψ_{n-1} при α -вуглеці.

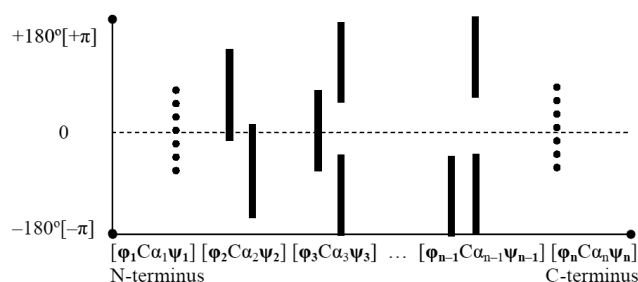


Рис. 6. Зведений сумарно-об'єднаний графік-схема експлікації відображень (рис. 3. $\cup$ рис. 4. $\cup$ рис. 5.) діапазону ротаційних кутів φ_n та ψ_n при α -вуглецях $[C\alpha_1] C\alpha_2 C\alpha_3 \dots C\alpha_{n-1} [C\alpha_n]$ на координатну площину; експлікація кутів $[\varphi_1]$ та $[\psi_n]$ показана пунктиром, позаяк радикали $R_1-[NH_2]$ та $R_n-[COOH]$ – просторово не фіксовані.

Вибудова сумарно-поєднаного графіка-схеми здійснюється відкладанням на горизонтальній осі послідовності амінокислотних залишків у вигляді послідовності α -вуглеців ($C\alpha_1, C\alpha_2, C\alpha_3, \dots, C\alpha_{n-1}, C\alpha_n$), починаючи із азотного кінця (N-terminus), аж до вуглецевого кінця (C-terminus). Кожний α_n -вуглець відображається двома смужками: праворуч (значенням кута 'фі': φ_n) і ліворуч (значенням кута 'псі': ψ_n). Таким чином: на горизонтальній осі отримуємо послідовність значень 'фі' (φ_n) та 'псі' (ψ_n) кутів (перед та після кожним α_n -вуглецем) у їх секвенційній послідовності: $[\varphi_1 C\alpha_1 \psi_1], [\varphi_2 C\alpha_2 \psi_2], [\varphi_3 C\alpha_3 \psi_3], \dots, [\varphi_{n-1} C\alpha_{n-1} \psi_{n-1}], [\varphi_n C\alpha_n \psi_n]$. Інформація про діапазон лабільності кутів при кожному α -вуглеці експлікується у вигляді смужок (рис. 6. – діапазони ротаційної рухливості, – для наочності умовно дотримані).

Враховуючи те, що за аксіоматикою аналітичної медицини кути $[\varphi]$ та $[\psi]$ у остаточному варіанті відображають функціонально-фазові стани РКІС, то за екстраполятивним визначенням діапазон загальної ротаційної рухливості

вості включає під-діапазони, які визначають просторове положення РКІС у фазові моменти (що відповідають фазам: 'і', 'j' та 'к'). Приймемо, що первинний графік відображає узагальнений діапазон кутів поза залежністю від фази функціональної активності. Отже, на такому графіку фактично відображаються Re (послідовність амінокислотних залишків $[R_n]$) та Im уявні компоненти комплексного числа – фазові функціональні стани РКІС, – діапазони просторової рухливості у градусах (усі кути $[\varphi_n]$ та $[\psi_n]$). Дійсний компонент числа $[Re]$ представляє секвенцією/послідовністю амінокислотних залишків $[R_n]$ і є незмінним, натомість уявний компонент $[Im]$ представляє сумарне об'єднання уявних компонентів: $Im = Im_i \cup Im_j \cup Im_k \cup Im_\emptyset$, де – відповідно Im_i, Im_j, Im_k та $Im_\emptyset$, під-діапазони загальної ротаційної рухливості у відповідні фазові моменти: 'і', 'j', 'к' та $\emptyset$. Цей сумарний графік може бути 'розкладений' із виставленням діапазонів рухливості кутів при кожній окремо взятій циклічно-каталітичній фазі функціонування молекули РКІС, тобто у фазах: 'се-

лективності' – 'i' (графік: Re, Im_i); 'каталітичної дієздатності' – 'j' (графік: Re, Im_j); 'репаративної спроможності' – 'k' (графік: Re, Im_k) та у стані функціональної 'релаксації' ($\emptyset$ ['пуста' функціональна активність]). Графік: $Re, Im_\emptyset$ відображає нефункціональний, 'пасивний' стан, у якому перебуває молекула РКІС між функціональними циклами реакційно-індиферентної 'зайнятості'.

Власне, потреба розділення сумарної інформації про рухливість амінокислотних за-

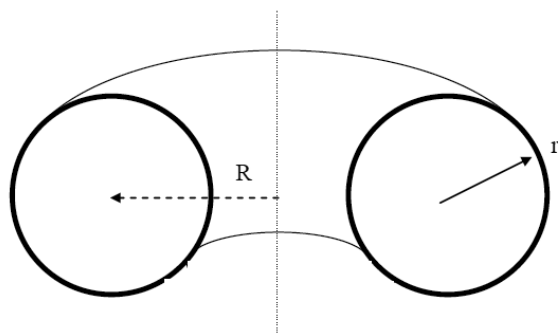


Рис. 7. Розтин тора та його основні метричні характеристики (R – радіус обертання; r – радіус фігури, що обертається).

Принциповою важливою у цьому плані властивістю тороїдальної поверхні є збереження її морфологічної цілісності (ізоморфічності) при повздовжно-циркулярно-ротацийному розтині, який поділяє тор на складові, не порушуючи метричні відносини утворюваних елементів [5]. Методологія такого поділу-розтину була запропонована Keizo Ushio (Keizo Ushio, 1951.10.20).

Зазначений розтин вихідної 'первинної тороїдальної поверхні' зберігає (а фактично дозволяє суміщати чотири незалежні фрагментарні частини), однозначно зберігаючи незайманою одну її 'сторону' – у нашому випадку це 'координатна вісь $[Re]$ ', – попри те, отримувані чотири уявні $[Im_i, Im_j, Im_k, Im_\emptyset]$, – похідні (координатні) поверхні зберігаються в одній графічній побудові, що недосяжно використанням інших систем відображення. Таке використання поверхні тора та його властивість при повздовжньому з поворотом площини розтину на 360° кутових градусів (2π радіан) ізоморфному розділенні – дозволяє аплікативно суміщати утворювані координатні площини (залишаючи непорушним їх проєкційний взаємозв'язок), навіть зберігаючи інтактними координати.

Викладене демонструє, що у такий спосіб числово виражена інформація про клініч-

лишків на складові Im_i, Im_j, Im_k та $Im_\emptyset$ та можливість нерозривно представляти усі фази активності РКІС на одному графіку через транспарантно-мультиплікативне накладання кількох зображень одне на одне, являючи візуалізацію операції об'єднання $[\cup]$ смужково представлених множин використанням ідеї діаграм Ейлера-Вена, – зумовили вибір тороїдальної поверхні (рис. 7) як координатної системи. Порядок нанесення координатної поверхні на тор подано на рисунку 8.

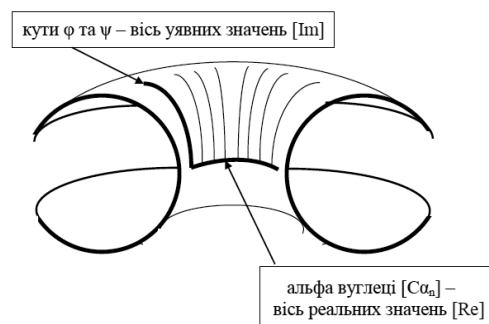


Рис. 8. Схема проєкції координатної поверхні на поверхню тора (без обертання площини розтину).

ні ознаки, співставлена із просторовою конфігурацією структури РКІС, особливостями та характеристиками юкстареакційних умов, вираженими у вигляді протосимптомів (у вигляді вербального діагнозу), постають як засади та необхідні підстави для включення цих даних у числові 'двійкові' діагнози, а отже являють собою засновок можливості алгоритмізовано здійснювати повну аналітичну обробку усієї наявної інформації про пацієнта, об'єднуючи числові діагнози в єдину систему.

Ієрархічно розрядна перевага [рос. *иерархически-разрядное преимущество*] протосимптома при первинному поєднанні у 'числовий' – 'бінарний' діагноз – може не відображатись (не є обов'язковою умовою дотримання), однак у процесі аналізу: такі динамічні складові визначаються (спочатку відносні тимчасові, а згодом і постійні) з'ясовуються закономірні пріоритети, безпелляційна домінація, котрих тоді вже буде не тільки рекомендованою, але і обов'язковою для дотримання.

Числовий діагноз, як невербальна форма відображення клінічного стану біологічного об'єкта – виражений у 'двійковій'/'бінарній', у 'десятковій', у 'шістнадцятковій' (та/або вищих) системах символічної реєстрації ін-



формації, дозволяє варіювати обсяг символічного запису – оминаючи помилки 'зчитування'/'кодифікації' та ненавмисної фальсифікації спотворення та викривлення будь-якого рівня. Така форма діагнозу спрощує і обробку інформації, оскільки може бути переведена в штрих-кодovu: barcode (matrix barcode) – систему передачі інформації – Automatic Identification and Data Capture [AIDC]: one-dimensional barcode – Universal Product Code [UPC], та/або, як – two-dimensional barcode – Quick Response code [QR-code].

Висновки

1. Вдосконалення числово-вираженого, 'бінарного', невербального діагнозу здійснюється упорядкуванням рангово-ієрархічного значення протосимптомів, заснованого на еволюційній 'пріоритетності' ознак, представлених у структурі діагнозу. 2. Числово-виражений, 'бінарний', невербальний діагноз (в узагальненому сенсі) факультативно рангового упорядкований – набуває метричної занчущості. 3. Числово-виражений, 'бінарний', невербальний діагноз може обчислюватися логічними операторами (як і їх інтегративним поєднанням, тобто: суперпозицією функцій [як і операторів]). 4. Групування числово-виражених, 'бінарних', невербальних діагнозів за їх смислово-функціональним (реакційно-патолофізіологічним) змістом створює вектори двійково-виражених під-діагнозів. 5. Внутрішньо-рангова упорядкованість числово-ви-

раженого, 'бінарного', невербального діагнозу надає йому метричного змісту – наближаючи/наповнюючи відображуваний клінічний стан чітким емпірично-смысловим сенсом – характеристикою, яка вже реально числовим значенням створює умови для їх 'порівняння', як емпіричних величин ('більше'↔'менше') – фактично співставляючи клінічні стани – оцінюючи/порівнюючи ступені функціональної навантаженості систем, визначаючи 'важкість умов функціонування', а отже – надаючи числово-вираженому, 'бінарному', невербальному діагнозу чіткого метричного змісту; 6. Використання тороїда як засновка для просторово-графічного відтворення просторових кутів [φ та ψ] при α -вуглецях ($\cos\alpha$) протеїнів дозволяє суміщати кілька просторових структур на одній координатній поверхні, відображаючи суму графіків Рамачандран, динамічно реєструючи/відображаючи функціональну активність пептидних ланцюжків реакційно-квазііндиферентних сполук/структур (PKIC), як і параметрів-характеристик юкстареакційних середовищ; 7. Числово-виражений, 'бінарний', невербальний діагноз, сформований із протосимптомів – клінічних ознак дезінтегрованих/декомпнованих до первинних елементів – відображений в тороїдальних координатних структурах – розцінюється, як оптимальне відображення реального функціонування біологічних об'єктів, включаючи і їх характеристики, що були виражені комплексними числами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Торохтин А.М. Аналитическая медицина (инициация курса). Ужгород: Полиграфцентр "Ли́ра", 2017. 344 с. [ISBN 978-617-596-248-0]
2. Торохтин А.М. Аналитическая медицина 'Кодекс' * Analytical medicine 'Codex'/ Основные положения доклада в Исследовательском центре Георга фон Бейкейши. Университет Семельвейса Будапешт. Ужгород: Полиграфцентр "Ли́ра", 2020. 48 с. [ISBN 978-617-596-298-5]
3. Торохтин А.М. Аналитическая медицина (нозодидиалектика. практикум). Ужгород: ПЦ "Ли́ра", 2020. 270 с. [ISBN 978-617-596-317-3].
4. Торохтин А.М. Невербальный диагноз аналитической медицины и расчётно 'уравляемое' лечение /А.М. Торохтин //Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю "Новітні тенденції в діагностиці та лікуванні внутрішніх хвороб": Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 100-річчю від дня народження академіка Л. Т. Малої, 15-16 жовтня 2019 р. / за ред. О. М. Біловола та ін. Харків, 2019. [245 с.] С. 200-201.
5. Торохтін О.М. Тороїдальність у відображенні функціонування реакційно-квазііндиферентних структур / О.М. Торохтін // Сучасні аспекти збереження здоров'я людини: Збірник праць XIV Міжнародної міждисциплінарної науково-практичної конференції (16-17 квітня 2021 року санаторій "Квітка Полонини"). Ужгород. ДВНЗ "УжНУ", 2021. С.231-234.



REFERENCES

1. Torohtin A.M. Analiticheskaya medicina (iniciaciya kursa). Uzhgorod: PC "Lira", 2017. 344 s. [ISBN 978-617-596-248-0]
2. Torohtin A.M. Analiticheskaya medicina 'Kodeks' * Analytical medicine 'Codex'/ Osnovnye polozheniya doklada v Issledovatelskom centre Georga fon Bejkejshi. Universitet Semmelweis Budapest. Uzhgorod: PC "Lira", 2020. 48 s. [ISBN 978-617-596-298-5]
3. Torohtin A.M. Analiticheskaya medicina (nozodialektika. praktikum). Uzhgorod: PC "Lira", 2020. 270 s. [ISBN 978-617-596-317-3].
4. Torohtin A.M. Neverbalnyj diagnoz analiticheskoy mediciny i rasschyotno 'uravlyаемoe' lechenie /A.M. Torohtin //Materiali naukovopraktichnoyi konferenciyi z mizhnarodnoyu uchastyu "Novitni tendenciyi v diagnostici ta likuvanni vnutrishnih hvorob": Materiali naukovopraktichnoyi konferenciyi z mizhnarodnoyu uchastyu, prisvyachenoyi 100-richchyu vid dnya narodzhennya akademika L. T. Maloyi, 15-16 zhovtnya 2019 r. / za red. O. M. Bilovola ta in. Harkiv, 2019. [245 s.] S. 200-201.
5. Torohtin O.M. Toroyidalnist u vidobrazhenni funkcionuvannya reakcijno-kvaziindiferentnih struktur / O.M. Torohtin // Suchasni aspekti zberezheniya zdorov'ya lyudini: Zbirnik prac XIV Mizhnarodnoyi mizhdisciplinarnoyi naukovopraktichnoyi konferenciyi (16-17 kvitnya 2021 roku sanatorij "Kvitka Polonini"). Uzhgorod. DVNZ "UzhNU", 2021. S.231-234.

Отримано 12.05.2021 р.