

УДК 61:57+16

М. В. Шаплавський

Буковинська державна медична академія, Чернівці

**БІОЛОГІЧНА ЛОГІКА
В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ****Ключові слова:** фізика, методологія, біологія, медицина.**Резюме.** У роботі автор висвітлює біологічну логіку як методологічну категорію наукового пошуку, що являє собою критерій формування робочої гіпотези досліджень у галузі біології і медицини.

Щонайважливішим фактором, що гальмує розвиток медицини, є жорстка диференціація наук природничо-математичного комплексу з медико-біологічним і поготив з клінічним профілем.

Вважаю, що фізика є вихідною, наріжною наукою в контексті формування світоглядного, а з ним і наукового потенціалу біолога і медика, бо саме з її розвитком, розвитком її розгалужень (схема), все ясніше проявляються всезагальні діючі зв'язки світобудови, які здійснюються за обов'язкової енергопросторової хвильової динаміки ядерного, атомно-молекулярного рівня. Саме розвиток фізики позбавляв методологію пізнання від помилкових або хибних філософських систем.

Природно, що приведена схема може викликати сумніви, хоча б тому, що вона включає далеко не всі науки, скажімо, квантову хімію, молекулярну біофізику, біоніку, квантову медицину, інтегративну медицину тощо. Розглянемо, так би мовити, вузлові науки, що пов'язані основними вертикальними інформаційними потоками, з науками, із яких, в основному, вони виникли, як соціально-історичний процес пізнання. Такі наукові рівні, контактують прямими і зворотними зв'язками за обов'язкового інформаційного фону навчальних природничих і медико-біологічних дисциплін, тобто основ наук. Неважко помітити, що гілка хімії (схема; а) є продовженням переважно емпіричної медицини, з позицій якої вона оперує поняттями макрофізичного рівня. Для гілки фізичної хімії притаманний розвинутий абстрактно-логічний, математичний апарат, що часто пов'язаний з квантово-механічним рівнем (схема; б).

Ця історично коротка гілка, в першу чергу, потребує подальшого розвитку принаймні найближчих стикових інформаційних пластів (на схемі пов'язані горизонтально). Такий розвиток конкретних знань, що, зрештою, мають бути базовані на квантовій механіці, дозволять

увійти в осередки істин, які є умовою етапу ефективних наукових узагальнень. Квантова механіка, скоро як століття, повсякчас практично підтверджує свою об'єктивність [1], з її позицій розглядають динаміку біомакромолекул [11].

Нерівнозначними за розвитком є і "вузли". Біохімія, що внесла вагомий внесок до концептуального і прикладного розвитку медичних наук у минулому столітті, зараз потребує становлення біоенергетики, яка загалом здатна здійснити прорив у медицині в напрямках розшифрування патогенезу "невиліковних" захворювань, що виявилось не під силу тисячолітньому досвіду – довгому шляху випробувань і помилок та сучасній біології, яка мусить знайти короткий шлях до істини. Не дарма час від часу з'являються роботи, що висвітлюють дослідження малігнізації на молекулярному рівні [2, 12].

Біоенергетика – щонайактуальніша наука, яка чекає розвитку термодинаміки нелінійних, спряжених процесів, висвітлення яких має спиратися на поняття молекулярної логіки (прогнозованої хімічної динаміки молекул [7]) і, достатньо очевидно, біологічної логіки (прогнозованого ланцюга процесів, які забезпечують біологічну функцію). Такий шлях вимагає методологічного вирішення наукового пошуку, що ґрунтується на ідеях Больцмана і Пригожина. Емпірична медицина давно апелює до цієї науки, ще з часів Авіценни, який почав свій трактат з визначення температури і пульсу хворого.

Існуючі досвідні схеми лікування вірусних інфекцій жорстко регламентують енерговитрати хворого, бо в такому разі відбувається роз'єднання тканинного дихання з окислювальним фосфорилуванням з наступним небезпечним дефіцитом АТФ, що за компонентом термодинамічного потенціалу за рядом хибних кілець (ciculus vitiosus) руйнує основу термодинамічної організації біологічної системи.

тива неживим об'єктам. Тобто, частина всезагального зв'язку світобудови навіть на понятійному рівні залишається як би поза увагою вчених. Рівень такої таємності між науками нерівнозначний, він, насамперед, залежить від концептуальної зрілості кожної із диференційованих складових і ступеня налагодженості ефективних ланок із “стиковими” рівнями, ступеня, який, власне, складає діючі переконання дослідника. Нерідко такі ефективні переконання замовчуються автором з певних міркувань, що ускладнює розуміння шляху (методології) одержання охороноздатної інформації.

Певним поштовхом у напрямку консолідації наук є становлення синергетики, як відносно нової міждисциплінарної галузі наукових знань, яка вивчає процеси самоорганізації та впорядкування у відкритих нерівноважних системах різної природи [8].

Сам термін “синергізм” та “синергія” виник у надрах стародавньої медицини (найстарішої з наук) і наповнювався змістом разом з розвитком фізики, яка, як відомо, в давнину була вихідним визначенням науки. Не спиняючись на деталях згаданої роботи, що формують достатньо обгрунтовану методологію наукового розвитку, зокрема біології, слід лише зазначити, що пошук “складових, які визначають взаємозв'язок частин у цілому”, очевидно, передчасно здійснювати в довільно обраних фізіологічних ланках, тим більше тих, що складають нині галузь теоретичної фізики біологічного змісту.

Перед нами лежить не розроблений концептуально пласт квантової біофізики конкретних біологічних функцій, механізм яких чекає розшифрування. Спробуємо пояснити це на прикладах. Так, нерідко виявлені фізико-хімічні властивості, скажімо, біомолекул *in vitro* (поза умов біосистеми) іменують функціональними [9]. Значною мірою такі дослідження є фрагментарними, що часто звертають на прикладні утилітарні задачі (методи досліджень, біотехнології тощо) [10] або використовуються в абстрактно-логічних схемах, ефективність яких у вирішенні проблем біології і медицини залишається проблематичною.

Так, наприклад, без сумніву цікавий факт зміни магнітного моменту заліза, що неминучий при виході його з площини порфіринового кільця, при переході гемоглобіну з окси- в дезокси-форму [6], що безумовно впливає на магнітні властивості еритроцита і аргіргі має біологічний сенс, ніяк не коментується автора-

ми щодо нативного середовища червонокровців чи капілярів. З іншого боку, проводячи порівняльний аналіз дії слабких магнітних полів на біологічні системи [3] (виключно важливої проблеми сучасної біофізики), автори не звертають уваги на природного носія таких полів – еритроцит. Отже ми переконані, що біофізичними властивостями біокомпаратментів можна назвати тільки такі, які висвітлюють функціональну взаємодію бодай з найближчими її учасниками, взаємодію фізичну за природою. Іншими словами, ми дотримуємося методологічного критерію аналізу біофізичних властивостей, як мінімум двох складових біосистеми, що знаходяться у функціональному зв'язку, який зрештою спрямований на конкретну фізіологічну функцію. При цьому правильним орієнтиром, свого роду підказкою природи, є функція такого взаємозв'язку, біологічний зміст якої проявляється не лише на рівні макрофізичних процесів (у приведеному прикладі – термодинаміці), а й на молекулярному (електрокінетика), квантово-механічному (формування дисипативних структур з певними біфуркаціями на рівні контакту еритроцит – капіляр), рівнів, що становлять впорядковану (не диференційовану) систему, далеко від рівноваги і спрямовану на енерго- і масоперенос.

Так, ми вважаємо за доцільне висвітлити апробований нами методологічний прийом досліджень, де принцип синергетики покладений в основу мінімум однієї функції, яка підлягає аналізу, виходячи з того, що всі процеси її мікро- і макрофізичного рівня є синергетичними за напрямом реалізації цієї функції. Такий підхід враховує послідовний аналіз процесів квантово-механічного (молекулярного), біологічного і фізіологічного рівнів, рівнів, де щоразу проявляються якісно нові регуляторні механізми гуморальної і нервової систем, де нервова чи інші системи виступають у ролі аналітичних кіберів, що не мають права увійти в атиподальні взаємодії з квантово-механічним рівнем, який працює (зміна енергії в часі) за законами термодинаміки. Згадаймо субстратну регуляцію і кінетику біохімічних реакцій, що глибинно зумовлені квантово-механічним рівнем, а макрофізично виконують завдання метаболізму в жорсткому регламенті термодинаміки, що охоплює динамікою вільної енергії увесь механізм за кожною з ланок.

Отже, запропонований пошук діючих зв'язків частин у цілому можливий завдяки аналізу даних суміжних наук, аналізу, що дозволяє

обґрунтування узагальнень і постулативних тверджень, які, зрештою, лягають у робочу гіпотезу досліджень. Лише за таких умов звучуться коло проб і помилок, стає можлива ефективна складова математичного аналізу, що за коректної умови звучує число вірогідних розв'язків.

Недооцінка такого підходу, напевно, стала умовою невизначеності, наприклад, широко відомої термодинамічної теорії структури, рівноваги і флуктуацій Гленсдорфа і Пригожина, невизначеності, що проявляється і донині, коли автори вимушені виводити випадковість у ранг закономірності [5]. На підтримку висвітленого трактування біологічної логіки, певною мірою, можна привести роботу Блюменфельда [4], де автор запитує: "Для чого молекула гамма-глобуліна побудована так, а не інакше?" І дає слушну відповідь: "Для того, чтобы осуществлять функции иммунной защиты ...".

Висновок

Біологічна логіка – критерій дослідження біологічної функції, що базований на синергізмі причинно-наслідкових ланок мікро- і макрофізичного рівня в напрямку здійснення цієї функції, критерій, що реалізується за умови гносеологічної інтеграції наук природничо-математичного і медико-біологічного профілю.

Тут в ортодоксальній схемі категорія біологічної логіки сформульована як окреме переконання методологічного змісту, не розглядалися соціальні умови, або явні соціальні гальма розвитку медико-біологічних наук. Але насамкінець слід лише відзначити, що кон'юнктура оцінка дослідження (співставлення більшості і меншості – не аргумент, так саме як ціна гіпотези не залежить від її віку), недооцінка інформації фундаментального гатунку загалом є суттєвим негативом медичного наукового середовища.

Література. 1. Алфьоров Ж. Наука, що стала рушієм цивілізації // Вісник НАН України. – N 10. – 2003. – С. 60 – 63. 2. Андроникашвили Э.М. Малинизация и изменение некоторых физико-химических свойств биомолекул и надмолекулярных структур // Биофизика. – 1987. – Т.32. – Вып.5. – С. 782 – 799. 3. Бинги В.Н., Савин А.В. Физические проблемы действия слабых магнитных полей на биологические системы // Успехи физических наук. – 2003. – Т.173, N3. – С. 265 – 299. 4. Блюменфельд М.А. Информация, термодинамика и конструкция биологических систем // Статьи соросовского образовательного журнала в текстовом формате. Физика. – 1996 (INTERNET). 5. Иваницкий Г.Р. Движение частиц в микромире живых систем // Природа. – 1999. – N2 (INTERNET). 6. Коварский В.А. Квантовые процессы в биологических молекулах. Ферментативный катализ // Успехи физических наук. – 1999. – Т.169, N8. – С. 889 – 907. 7. Ленинджер А. Основы биохимии. – М.: Мир, 1985. – Т.1. – 336 с. 8. Чалый О.В. Синергетичні принципи освіти і науки. – К.: ВІПОЛ, 2000. – 253 с. 9. Шайтан К.В. Конформационная подвижность белка с точки зрения физики // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – N5. – С. 8 – 13. 10. D'Auria S., Lakowicz J. R. Enzyme fluorescence as a sensing tool: New perspectives in biotechnology. Elsevier UK. – 2001. – V.1. – P. 99-104. 11. Gogonea V., Suarez D., Van der Vaag New developments in applying quantum mechanics to proteins. Elsevier UK. – 2001. – V.2. – P. 217 – 223. 12. Ramesh J., Salman A., Pammoddy Z., Mordechai S. Application of FTIR microscopy for the characterization of malignancy: H-ras transfected murine fibroblasts as an example. Elsevier Netherlands. – 2001. – V.1. – P. 33 – 42.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЛОГИКА В МЕТОДОЛОГИИ РАЗВИТИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ

Н.В. Шаплавский

Резюме. В работе автор освещает биологическую логику, как методологическую категорию научного поиска, которая является критерием формирования рабочей гипотезы исследований в области биологии и медицины.

Ключевые слова: физика, методология, биология, медицина.

THE BIOLOGICAL LOGIC IN METHODOLOGY OF DEVELOPMENT OF MEDICO-BIOLOGICAL SCIENCES

M.V. Shaplavsky

Abstract. In this paper the author reflects the biological logic as methodological category of scientific research which is the formation criterion in of the working hypothesis in the field of biology and medicine.

Key words: physics, methodology, biology, medicine.

Bukovinian State Medical Academy (Chernivtsi)

Clin. and experim. pathol. – 2004. – Vol.3, №4. – P.101–104.

Надійшла до редакції 22.11.2004