

КОНЦЕПЦІЇ ЩОДО РОЛІ ВОДИ В ОРГАНОМІСТКИХ СИСТЕМАХ

В наш час існує два принципових підходи до трактування ролі води та функціональних особливостей системи загалом. В першому підході вода приймається як полярний розчинник, деякий додаток до органомісткої системи, в другому вода починає розглядатися як середовище, здатне до організації складних органічних молекул. В 20-му сторіччі обидві підходи розвивалися паралельно, на наш час найбільш поширеною стала перша, але серед прихильників другого підходу лишаються відомі науковці, що ще раз вказує на необхідність критично осмислити існуючі підходи.

При користуванні традиційним (першим) підходом наука отримала багато фактів, теорій та моделей, але, як стверджують різні автори (напр. Ling G.N.), цей підхід має суттєві білі плями. Існуючий нетрадиційний (другий) підхід дозволяє розфарбувати деякі білі плями, що лишилися з першого погляду.

Основні положення першого підходу є загальновідомими, тому зупинимось на особливості теорій, в яких вода приймала ключову роль в організації структури біомолекул, або мала стабільну структуру без заморожування.

У 1930 році Росс Гортнер звернувся до Товариства Фарадея зі своєю теорією, в роботі «Стан води в колоїдних і живих системах» вчений запропонував думку, що, щонайменше, частина води в клітинах перебуває у зв'язаному стані. Де пов'язане стан - це стан зниженої розчинюючої здібності, в порівнянні із звичайною водою. Однак, Россу Гортнеру не вдалося експериментально підтвердити свою гіпотезу.

Починаючи з 1954 року, над питаннями зв'язаної води в клітці працювала угорська група вчених, під керівництвом Єні Ернста. Вони брали гіпотезу, що вода в клітці знаходиться у зв'язаному стані, з чого випливає, що калій всередині клітини існує в більшій частині в неіонізованій, недиссоційованій і негідратованій формі. Після цю групу очолили Йозеф Тідь, а потім Мілош Келлермайкер.

У 1955 році Бертіль Якобсоном була запропонована гіпотеза організації молекул води поблизу макромолекул. Вчений наполягав на льодоподібній структурі. Також гіпотезу про організації молекул води разом з макромолекулами, зі створенням льодоподібної структури підтримували і такі вчені, як Сент-Дьордь, який вважав, що молекули

білків оточені кристалами льоду, подібно айсбергу, і Клотц дотримувався схожої гіпотези.

Теорія утворення кристалів льоду поблизу макромолекул в звичайному стані була спростована Міллером і Лінг в 1970 році. Теорія зв'язаної води поблизу біомолекул продовжує існувати і підтверджуватися багатьма експериментальними результатами і комп'ютерним моделюванням.

Прихильником організаційної спроможності води є відомий китайський вчений Гільберт Лінг, автор понад 200 наукових праць, який створив масштабну теорію асоціації-індукції, що дає новий підхід у фізичному описі біологічних процесів у клітині. Висунута теорія пояснює нестиковки в існуючій мембранній теорії (наприклад неспроможність теорії іонних насосів, які незабезпечені в клітці енергетично).

Багато уваги приділяється й вивченню структур організації молекул води, так званим кластерним теоріям.

Розвитком другого підходу можна вважати теорії видатного лікаря та біофізика Карла Тринчера, який увів поняття четвертого термодинамічного стану води. Тринчер проводить описання людини тією самою мовою, що описує хімічні сполуки, тим самим намагається описати почуття, як похідну хімічних реакцій. З робіт стає зрозумілим намагання автора узагальнити, застосувати загальні принципи до описання різних явищ. Чи є узагальнення коректним? Є аргументи за і проти міркувань автора, проте конструктивна критика його робіт мені не зустрілася.

Слід зазначити, що існує багато використань другого підходу до пояснення начебто існуючих явищ, які суперечать фізичній суті. Наприклад, говорять про структуру води, для випадку, коли швидкість структурування молекул води значно нижча за теплову швидкість молекул.

Якщо узагальнити, то можна сказати, що ми маємо справу з двома різними підходами до описання ролі води в органомістких системах. Способи описання є способами погляду на об'єкт, а оскільки ці підходи різні, то необхідно вивчати обидва, оскільки ніде так не можна побачити помилки теорії, як на порівнянні даних, отриманих застосуванням різних методик.

Відповідь на питання - який підхід буде основним в найближчому майбутньому, може дати тільки час та плідна робота вчених. Та не треба забувати, що існування протилежних способів описання явищ дає можливість подивитися на звичні явища під незвичним кутом.