

УДК 621 : 608.7: 57.01

КЛАСИФІКАЦІЯ ЗОН ПРИСУТНОСТІ АБСТРАКТНИХ БІОТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Скицюк В. І., Клочко Т. Р.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: t.klochko@kpi.ua

Вступ. У статті йдеться про узагальнення фізико-математичних тез щодо розповсюдження польових структур зони присутності абстрактного біотехнічного об'єкта. Отже, під зоною присутності необхідно розуміти всі фізичні ефекти, які створює навколо себе абстрактний об'єкт, які визначають поєднання різних властивостей існування об'єкта та його взаємодії з іншими об'єктами. Це обумовлено існуванням великої кількості зон присутності, що висуває актуальну проблему створення певної класифікації за фізичними та природними властивостями для будь-якого абстрактного біотехнічного об'єкта. **Основна частина.** Запропоновано первинну класифікацію зон присутності за ступенем фундаментальності, тобто за принципом обов'язкової необхідності та супутнього фізико-хімічного явища або ефекту. Показано, що зони присутності мають низку градацій, які надають можливість первинної класифікації. Кожна з цих градацій складається з низки польових структур, якими є наступні польові зони, що мають фундаментальний характер і є наслідком для існування всіх інших. Отже, маємо наступні градації: первинні зони, які є основою існування абстрактної сутності; похідні зони, які є наслідком фізичного руху первинних зон; первинні паразитуючі зони є наслідком взаємодії первинних та їх похідних зон; вторинні похідні є похідними від взаємодії попередніх зон; похідні комбіновані є наслідком низки комбінаційних зв'язків між попередньо згаданими зонами присутності.

Висновки. У випадку наявності багатоступеневої структури зон присутності саме панданна зона буде основним носієм зони присутності, за якою визначаються ті чи інші параметри біотехнічного об'єкта. При будь-яких вимірюваннях відчутник, у першу чергу, зустрічається із зоною присутності, і за її потужністю формує сигнал, який спочатку сповіщає про наближення до об'єкту, і вже потім про його фізичні параметри. Ці фізичні явища характерні при здобуванні та обробці інформації технологічним об'єктом від біологічного та біотехнічного об'єкта для того, щоб дійти висновку про подальші дії залежно від навколишніх процесів, які впливають на створення зони присутності об'єктів та їх основні фізичні характеристики. Подібні дії виникають при взаємодії з будь-якою медичною апаратурою, а також лабораторним обладнанням.

Ключові слова: класифікація; абстрактна сутність; біотехнічний об'єкт; зона присутності; взаємодія.

Вступ

У зв'язку із поширенням різновидів технічних засобів, які мають контрольно-вимірювальні функції, функції активної дії в сполученні з біологічними об'єктами, поширюються різновиди біотехнічних об'єктів та їх поєднань. Подібні типи інтегрованих сполучень формують відповідні зони існування, які взаємодіють між собою згідно просторово-часових залежностей, що визначають їх спільні характеристики. Так, існують теорії, які присвячені біологічній філософії техніки [1, 2], тобто формуванню технічних об'єктів, посилаючись на структури і функції організмів, а також біологічно обґрунтований спосіб діяльності. Окрім того, створення нових біотехнічних об'єктів базується на певних аналогіях [3] між біологічними та технічними об'єктами з огляду на їх конструкційні складові, фізичні засади руху [4], що призводить до підвищення точності функціонування об'єктів.

Існування абстрактних біотехнічних об'єктів створюють засади формування зон, в межах яких має бути безпечні умови їх функціонування, наприклад зони існування біологічних об'єктів в їх

природних ареалах [5], технічних об'єктів, пов'язаних із застосуванням технологічних процесів виробництва тощо. Так, наприклад, розглянуті основні питання стосовно аспектів взаємодії в системі людина – життєве середовище в цілому та в її підсистемах з огляду на технічні та технологічні особливості їх функціонування [6, 7]. Існують наразі випадки класифікації промислових зон, які мають відображати ймовірність виникнення вибухонебезпечної атмосфери [8], зон, необхідних для полегшення вибору відповідних електричних пристроїв, а також для проектування відповідних електричних установок та обладнання. Існують також промислові коди та національні стандарти, які надають можливість керування або приклади класифікації територій [9]. При створенні класифікації небезпечних зон та визначенні необхідних захисних зон та вживання відповідних заходів повинен бути врахований максимальний потенціал ризику.

Проте, існуючі наразі варіанти класифікації зон існування абстрактних об'єктів не є узагальненими, які враховують особливості певного об'єкта у взаємодії з іншими типами та їх сполученнями.

Постановка задачі

У роботах [10, 11, 12] було розглянуто поведінку абстрактної сутності (АС) у класичному вигляді, які довели можливі варіанти життєдіяльності маси об'єкта у межах своєї панданної зони (ПЗ) [10]. Тим не менш, АС як об'єкт завжди має просторово-часові властивості, тобто вона сповіщає про свою присутність. Виконується це у кілька способів.

Зона присутності має низку законів загального застосування, які є характерними для неї, та низку другорядних, які стосуються кожної з зон. Для загальних законів характерно, що вони виправдовуються для всіх зон без виключень у будь-яких випадках. Другорядні закони є характеристикою існування та дії конкретно визначеного типу зони присутності.

Першим з законів зони присутності слід вважати закон генезису, який вказує на однозначність походження. Цей закон можна виразити наступним чином: *кожна абстрактна сутність виробляє тільки таку зону присутності, на яку вона здатна.*

Для прикладу візьмемо дві АС, а саме ряду хижих підряду псовидих та підряду котоподібних, порівняємо їх зони присутності [5]. Характер зони присутності кожного підряду здебільшого визначає характер поведінки в оточуючому середовищі та взаємодії з іншими сутностями. Наприклад, оптична зона їх відрізняється; зона запаху у них різна за смаком та розмірами. Таких особливостей попри зовнішню схожість безліч. Прикладів можна наводити велику кількість, які по зонам присутності дозволяють нам визначитися з первинною АС.

Другий закон присутності вказує на обов'язковість існування ЗП при абстрактній сутності і формулюється наступним чином: *кожна з абстрактних сутностей має свою зону присутності, а кожна зона присутності має свою абстрактну сутність.* З цього закону існує наслідок, а саме: *знищити зону присутності можливо лише знищивши абстрактну сутність.* Цей закон разом з наслідком є умовою спільного існування абстрактної сутності та зони присутності.

Третій закон характеризує властивість зони присутності до взаємодії з навколишнім середовищем та АС і формулюється наступним чином: *жодна абстрактна сутність не створює зону присутності, яка не взаємодіє з оточуючим середовищем та об'єктами, які її оточують.* З цього закону є наслідок, який наголошує: *зони присутності, яка не взаємодіє з оточуючим середовищем не існує, оскільки таку не може виробити абстрактна сутність.* Так, наприклад, це пояснює, чому існує електричний опір. Виробити зону присутності, яка ні з чим не реагує, абстрактна сутність не може, оскільки треба утворити поверхні, які реагують із визначеною зоною присутності, а це неможливо за початкових умов.

Отже, така інформація, яку розсилає навколо себе АС, створює відповідну зону її присутності у просторі і є додатковими координатами її опору, що дозволяють їй дистанціюватися від інших АС.

Розглядаючи питання дистанціювання АС від інших, необхідно обумовити той факт, що всі ці взаємодії мають фізичний опис, який дуже добре піддається математичній обробці. В основі подібних ситуацій покладено принцип взаємодії між сусідніми АС. Отже, експериментальне спостереження взаємодії АС між собою призводить до того висновку, що у межах контакту на відстані двох АС існує реакція на інформаційний сигнал.

Таким чином, під зоною присутності необхідно розуміти всі фізичні ефекти, які створює навколо себе АС як абстрактний об'єкт (АО). До того ж, неважливо, яку саме фізичну сутність являє собою АО: і тверде тіло, і рідина, тощо. Головне, що вона піддається опису через загальновідомі фізичні закони. Тобто АС має закінчений об'єм, який, хоч і може змінюватися у часі, але всі ці процеси піддаються опису з погляду класичної фізики.

Отже, розглянемо, яким чином може утворюватися зона присутності АС. Для цього необхідно чітко визначитися з межею між панданною зоною та зоною присутності. Наразі такою межею є перехід між фізичними станами, які притаманні цим межах поверхні АС і простору, що її оточує, та можуть бути описані відповідними фізичними законами. Як було показано у [10], такою межею переходу може бути бар'єр, де змінюється хоча б один з низки об'єднуючих фізичних законів.

Засади класифікації зон присутності абстрактної сутності

Оскільки всі процеси ЗП відраховуються від поверхні, то можна навести низку фізичних явищ, які підтверджують ці теоретичні засади [11, 12, 13].

При детальному розгляді явища зони присутності від поверхні АС до нескінченності можна виділити кілька фізико-хімічних градацій загальної зони присутності.

По-перше, необхідно виділити твердотільну зону присутності, яка щільно контактує з хімічною. У цьому випадку зону присутності створюють тверді тіла, які групуються навколо АС силами гравітації, тобто гравітаційною ЗП. Твердотільна ЗП може утворюватися і іншими польовими структурами – електричними, магнітними, тощо. Як наслідок такого генезису, хімічна зона присутності є найменшою фракцією твердої речовини, тобто молекула зі своїми хімічними властивостями. Особливістю такої зони, є те, що вона може мати різну щільність залежно від відстані до поверхні. Тобто йдеться про пісок, який лежить на поверхні та пил, який літає над ним. Водночас, оскільки класична фізика не дає пояснення чи є атом

твердим тілом, то надалі будемо вважати, що він є найменшим елементом твердого тіла.

По-друге, це умовно-статичні поля. Під цим слід розуміти поля, які не можуть існувати без АС, які їх виробляє, та не мають модуляцій по частоті та амплітуді. Найбільш відомі поля такого типу - це електричні, магнітні та гравітаційні. Звісно, що існують інші поля подібного типу, але вони менш відомі. Саме три вище означені польові структури мають властивості притягування та відштовхування, що є підґрунтям утворення твердотільної зони присутності.

По-третє, це поля, які мають властивість самопідтримки, тобто власного існування у середовищі. Найкращим прикладом тут може бути електромагнітне випромінювання, яке лінійно розповсюджується в усі боки. Зазвичай це імпульсні сигнали, які створює АС при своєму русі. Водночас, АС вже відійшла від координати подачі імпульсу, але він існує у просторі самостійно.

АС на близьких відстанях повністю повторює її форму поверхні. За віддаленням форма зони присутності все більше наближається до кулястої аж поки не зникає у шумовому тлі. На самому низькому рівні математичний опис поля ЗП може мати вигляд площини, циліндра або кулі [13, 14].

Одразу необхідно собі уявити, що зовнішня поверхня такої зони є елементом взаємодії між чутливістю відчутника та потужністю фізичного закону, за яким реєструється близьке розташування до АС [3]. Так, наприклад, якщо АС має властивості випромінювання в оптичному та акустичному діапазоні, то виникає цілком слушне питання: яка з цих двох зон буде більшою? Вочевидь, що випромінюючий об'єкт має наступні властивості скалярного поля [10, 11, 15].

По-перше, це пласке поле, яке не залежить від координати z

$$U=U(x, y), \quad (1)$$

тобто U є залежним тільки від x та y .

Така ситуація характерна для АС, які мають пласку форму, тобто мають стабільну товщину за будь-якої подовженості та конфігурацію за координатами x та y . У технологічно-виробничій практиці це здебільшого стрічковий або листовий матеріал. Особливістю цієї польової структури є те, що товщина матеріалу є набагато меншою за його геометричні розміри у площині. Особливо ефективно ця ситуація використовується при діагностиці об'єктів, які визначаються за зовнішніми ознаками (на поверхні: плями, зміна кольору, структури площини тощо) [3]. Водночас, будь-яка площина об'єкта виконує функцію інформаційного повідомлення про свої можливості.

По-друге, циліндричне або осьове поле, яке має опис [14]

$$U = U(\sqrt{x^2 + y^2}). \quad (2)$$

У цьому випадку функція U залежна лише від відстані до осі z , подібні поля є характерними для об'єктів циліндричної форми.

По-третє, центрально-симетричне джерело, яке випромінює польові структури за принципом

$$U = U(\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}). \quad (3)$$

Прикладом подібної зони присутності є точковані джерела випромінювання, які, наприклад, застосовані у деяких оптичних приладах. У природі використання таких джерел випромінювання значно ширше, оскільки використовуються як інформаційний чинник.

Як наслідок, будь-яка польова структура має властивість силової дії, то вона має і векторну спрямованість [10, 11, 12]. Оскільки властивістю скалярного поля є споріднене з ним векторне поле, яке показує напрямок дії силової структури поля, то відповідні споріднені векторні поля мають наступний опис для різних випадків властивостей полів. Водночас, польові структури, які утворює АО, можуть бути спотвореними внаслідок впливу інших полів від зовнішніх об'єктів [15], що має бути врахованим при їх дослідженні.

Отже, для плаского векторного поля

$$\mathbf{V} = \mathbf{V}(x, y), \quad V_z = 0. \quad (4)$$

Водночас, \mathbf{V} є незалежним від z , а вектори $\mathbf{V}(x, y)$ знаходяться у площині (x, y) або у паралельній їй площині.

Для циліндричного векторного поля маємо вирази

$$\mathbf{V} = F(\rho)\mathbf{r}, \quad \rho = \sqrt{x^2 + y^2}, \quad \mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j}. \quad (5)$$

Якщо розглянути фрагментарно АС циліндричної форми з віссю z та радіусом ρ , то у кожній поверхні такого циліндра вектор \mathbf{V} має одну і ту ж довжину і паралельний до нормалі циліндра у визначеній точці його поверхні.

Прикладом подібного ТО може бути заструмлений насадок, дріт або інше струмопровідне подовжене тіло, який створює навколо себе магнітне поле згідно закону Біо-Савара-Лапласа [10, 13]. Як наслідок, подібні властивості притаманні і деталям циліндричної форми.

Властивості сферичного векторного поля обумовлюють наступне

$$\mathbf{V} = F(\rho)\mathbf{r}, \quad \rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \quad \mathbf{r} = x\mathbf{i} + y\mathbf{j} + z\mathbf{k}. \quad (6)$$

Тобто, якщо розглянути АС у вигляді сфери радіусом ρ з центром у початку координат, то $\mathbf{V}(\mathbf{r})$ у кожній точці сфери матиме одну й ту ж довжину та паралельний нормалі у визначеній точці поверхні.

Оскільки об'єкт має закінчену форму, то його енергія випромінювання має загальний опис векторного поля у вигляді

$$\mathbf{V} = \mathbf{V}(x, y, z). \quad (7)$$

Але найбільшою проблемою, яка виникає при реєстрації польової структури АО, є нестабільність його координат у просторі.

Таких прикладів можна наводити безліч. Отже, якщо об'єкт має подовжену форму (циліндр), то тенденція центроспрямованості форми зберігається для кожного діаметрального перерізу.

При збереженні загальної тенденції тим не менш кожна польова структура має свої особливості, які визначаються принципом фізичної взаємодії та потужністю потенціальної енергії для кожної точки координат. Саме ці два чинники утворюють всі різні типи взаємодій у зоні присутності, що дозволяє провести досить вагому межі між панданною зоною та зоною присутності.

У [10, 11] вже був даний попередній опис зони присутності як такої та показано її складові. Всі ці складові утримуються навколо АС завдяки низки законів, які об'єднують їх у одне ціле. Окрім того, ці закони за своєю суттю є законами польових структур, що мають яскраво окреслену силову дію, тобто елементи ЗП або притягуються, або відштовхуються один від одного та АС. Водночас, наприклад, тверді частинки та рідина мають більші властивості створювати угруповання ніж газ або поля різного типу. Яскравим прикладом тут може бути сонячна система. Якщо Сонце сприймати як АО, то вся планетарна система повинна сприйматися як його зона присутності. Вся ця тверда маса, рідина, гази та ЕМ - випромінювання обертається навколо Сонця за відомими законами фізики. Звісно на першому місці є закон всесвітнього тяжіння, який утримує всю цю масу навколо центра обертання. Таких прикладів можна знайти безліч, коли певна польова структура утворює навколо АС явище «кокона» із загальним центром обертання.

Для того, щоб утриматися у межах зони присутності, елемент цієї зони повинен знаходитися під дією низки сил, які або утримують, або відштовхують. При взаємодії з АС сучасна фізика спирається на дві основні сили: це центроспрямована та центробіжна [13].

Центроспрямованою силою є сила, яка діє за лінією (прямою), проведеною через центри мас АС та елементарної частки.

Відцентровою або центробіжною є сила, яка має спрямування за тією ж прямою, але у протилежний бік. Ця сила відштовхує елементарну частку від АО. Зазвичай ця сила пов'язана з обертальними процесами. Для того, щоб полегшити розгляд, будемо вважати, що центри відліку геометрії та польових структур співпадають. Таким чином, якщо ми маємо певний об'єкт у межах ЗП, то рух

хатися він буде за пласкою кривою, площа розташування якої буде співпадати з загальним центром відліку. Якщо прийняти цю площину як координатну і, користуючись полярними координатами ρ, φ , отримуємо рівняння руху центру маси елементарної частки у вигляді:

$$m \left[\frac{\partial^2 \rho}{\partial t^2} - \rho \left(\frac{\partial \varphi}{\partial t} \right)^2 \right] = F, \quad \frac{\partial}{\partial t} \left(\rho^2 \frac{\partial \varphi}{\partial t} \right) = 0, \quad (8)$$

де \mathbf{F} є проекція алгебраїчної величини центроспрямованої сили на полярний радіус-вектор.

Звідсіля

$$\rho^2 \frac{\partial \varphi}{\partial t} = C, \quad (9)$$

де $\rho^2 \frac{\partial \varphi}{\partial t} = 2 \frac{\partial S}{\partial t}$ являє собою подвоєну секторну швидкість частки, то рух під дією центроспрямованої сили векторна швидкість відносно центра руху залишається постійною.

Якщо рівняння траєкторії у полярних координатах має вигляд $r = \frac{1}{\rho} = f(\varphi)$, то за допомогою

сталого C можна визначити швидкість \mathbf{V} та силу \mathbf{F} за формулами Біне [14]:

$$V^2 = C^2 \left[r^2 + \left(\frac{\partial r}{\partial \varphi} \right)^2 \right], \quad (10)$$

$$F = -C^2 m r^2 \left[r + \frac{\partial^2 r}{\partial \varphi^2} \right].$$

Фактично рівняння (10) дають опис руху елементарної частки навколо основної маси АС під дією центроспрямованої без урахування інших силових полів.

Будь-яка АС незалежно від типу походження та ареалу існування може утворювати навколо себе стаціонарні силові поля, такі як гравітаційне, електричне, звукове (акустичне) тощо [3, 5, 10]. Стаціонарними або незалежними від часу їх можна назвати з певною мірою відносності, тобто на якомусь інтервалі часу. У такому разі діюча сила \mathbf{F} є позиційною, тобто визначається виключно координатами розташування.

Основною особливістю цієї сили є те, що вона незалежна від швидкості, а залежна від координати та часу (8). Рух елементарних часток у зоні присутності почасти нагадує броунівський, різниця лише у масштабах цього явища. Ми маємо можливість уявити такий дискретний рух, як відтінок (dl), на якому визначена сила виконує деяку елементарну роботу.

Для стаціонарного поля проекції сили F_x, F_y, F_z є функціями виключно координат x, y, z точки дії. Тоді елементарну роботу можна відобразити як:

$$dA = X(x, y, z)dx + Y(x, y, z)dy + Z(x, y, z)dz, \quad (11)$$

де $X = F_x, Y = F_y, Z = F_z$.

Водночас, якщо права частина (11) є повним диференціалом функції координат $E(x, y, z)$, то поле є потенціальним, а функція силова, тобто:

$$dE = F_x(x, y, z)dx + F_y(x, y, z)dy + F_z(x, y, z)dz.$$

У випадку потенційного силового поля проєкції F_x, F_y, F_z можна знайти через силові функції за наступними формулами:

$$F_x = \frac{dE}{dx}, F_y = \frac{dE}{dy}, F_z = \frac{dE}{dz}. \quad (12)$$

З огляду на фізичні та математичні засади ознакою того, що силове поле є потенційним, маємо ознаку виконання рівностей:

$$\frac{dY}{dx} = \frac{dX}{dy}, \frac{dZ}{dy} = \frac{dY}{dz}, \frac{dX}{dz} = \frac{dZ}{dx}. \quad (13)$$

Як приклад потенційних силових полів маємо гравітаційне поле тяжіння. У такому випадку, якщо вісь z спрямована вертикально доверху, то $X = Y = 0, Z = -F_r, dA = F_r dz = d(-F_r z)$. Тобто для сили тяжіння силова функція може бути уявлена як $E = -F_r z$.

Полі центральної сили величина якої є залежною тільки від відстані у системі «точка дії - центр сили».

Якщо проєкція сили F_r на радіус-вектор визначається формулою

$$F_r = f(r), \quad (14)$$

то

$$X = f(r)\frac{x}{r}, Y = f(r)\frac{y}{r}, Z = f(r)\frac{z}{r}. \quad (15)$$

$$dA = \frac{f(r)}{r}(xdx + ydy + zdz) = f(r)dr \quad (16)$$

$$E = \int f(r)dr. \quad (17)$$

Для пружної сили $f(r) = -kr$, а тому:

$$E = -\frac{kr^2}{r}.$$

Для сили ньютонівського тяжіння, якщо

$f(r) = -\frac{\eta}{r}$, де η - сталий коефіцієнт

$$E = -\frac{\eta}{r}. \quad (18)$$

Звісно це все центральносиметричні поля, але за бажанням можна аналогічно розглянути плоскі та циліндричні поля, які притаманні електричним і магнітним полям.

Отже, все розглянуте вище стосується загальних фізико-математичних тез щодо розповсю-

дження польових структур зони присутності АО [10, 11].

Існування великої кількості ЗП висуває вимогу створення певної класифікації за фізичними та природними властивостями для будь-якого абстрактного об'єкта. Це надає можливість визначитися, наприклад, з межами існування патологічного об'єкта в масі основного об'єкта, що має застосування у медичній діагностиці [13].

Наразі існує можливість створити первинну класифікацію за ступенем фундаментальності, тобто за принципом обов'язкової необхідності та супутнього фізико-хімічного явища або ефекту.

Таким чином, серед усіх існуючих ЗП, а їх велика кількість, розглянемо низку основних, на засадах яких утворюються інші.

По-перше, необхідно зауважити, що зони присутності мають низку градацій, які надають можливість первинної класифікації.

Такі градації та, як наслідок, класифікаційні ознаки є залежними від фундаментальних фізико-хімічних законів, які працюють у будь-якій зоні незалежно від координат простору та часу в будь-якій обмеженій системі координат. У такому випадку ми маємо можливість визначити наступні градації всіх зон, не зважаючи на їх фізичний принцип.

Наразі ми маємо можливість створити наступну низку узагальнених градацій стосовно зони присутності. На засадах цих ознак маємо можливість створити класифікацію (рис. 1), яка надає уявлення про загальні зв'язки між різними зонами присутності.

Таким чином, маємо наступні градації (рис. 1) зон присутності АС:

- первинні зони, які є основою існування абстрактної сутності;
- похідні зони, які є наслідком фізичного руху первинних зон;
- первинні паразитуючі зони є наслідком взаємодії первинних та їх похідних зон;
- вторинні похідні є похідними від взаємодії попередніх зон;
- похідні комбіновані є наслідком низки комбінаційних зв'язків між попередньо згаданими зонами присутності.

Кожна з цих градацій складається з низки польових структур, якими є наступні польові зони, що мають фундаментальний характер і є наслідком для існування всіх інших:

- зона присутності панданної зони яка є наслідком властивостей руху форми АС;
- гравітаційна зона присутності, яка є наслідком властивостей маси при створенні АС;
- електрична зона присутності, яка утворюється електричними полями, притаманними АС;
- зона присутності сил міжядерної взаємодії, які є наслідком атомарних властивостей АС.

Наслідком первинних зон є вторинні, які утворюються на їх засадах. До таких зон слід віднести наступні різновиди зон:

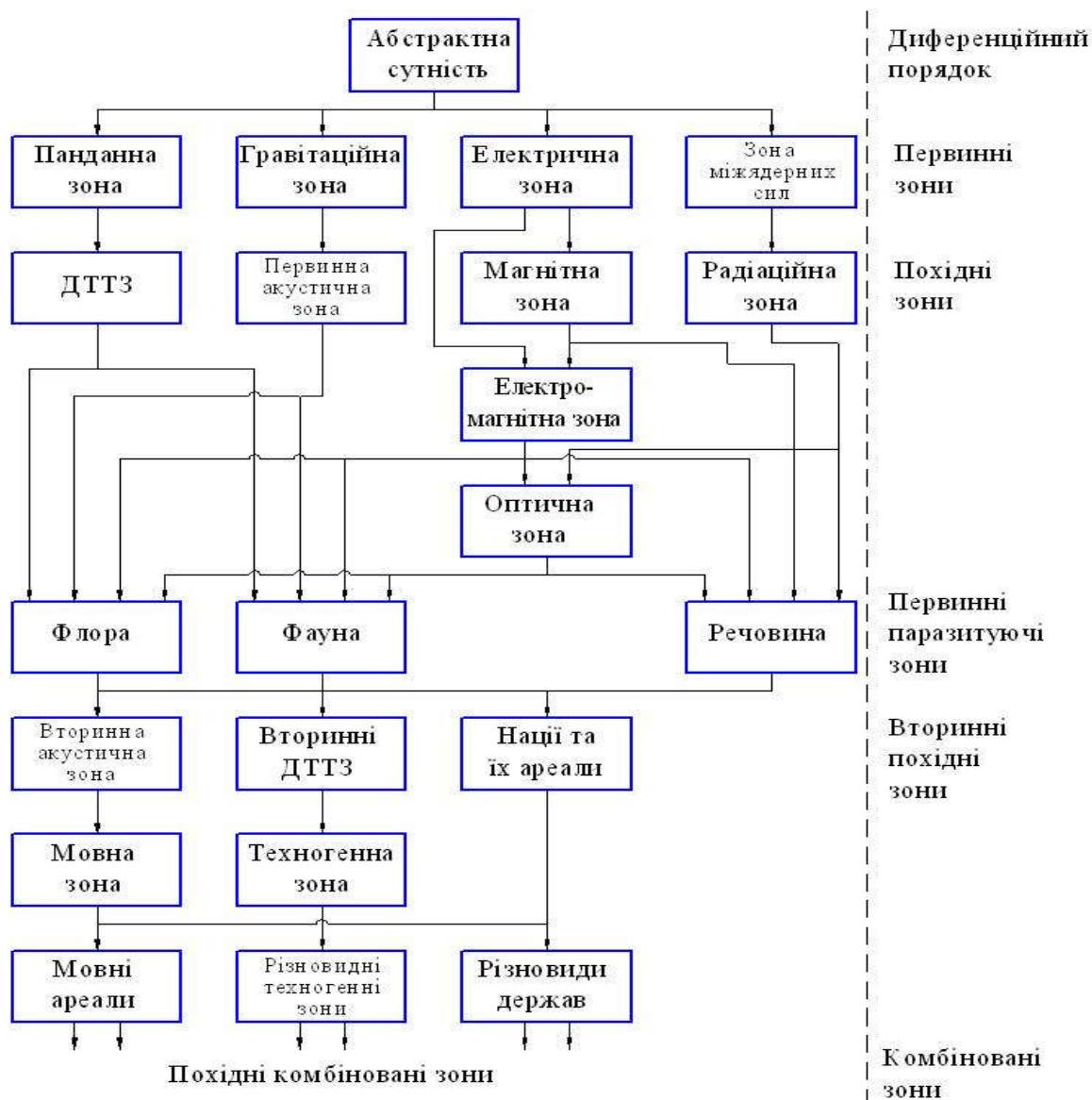


Рис. 1. Класифікація типів зон присутності абстрактних сутностей біотехнічного походження

- твердотільна зона присутності, яка є продуктом скупчення твердих тіл на поверхні АС або в її тілі (у межах панданного вакууму)
- магнітна зона присутності, яка утворюється магнітними полями притаманними АС;
- електромагнітна зона присутності, яка утворюється електромагнітними властивостями притаманними АС;
- оптична зона присутності, яка утворюється оптичними властивостями притаманними АС;
- первинна акустична зона присутності, яка утворюється на засадах вібраційних та акустичних властивостей АС;
- хімічна зона присутності, яка утворюється завдяки хімічній активності АС;
- радіаційна зона присутності, яка утворюється

ся завдяки властивості радіаційного розпаду складових АС.

Всі вторинні зони взаємодіють між собою і створюють цілу низку специфічних зон, серед яких особливо виразними є наступні три зони:

- вторинна акустична зона присутності, яка утворюється на засадах вібраційних та акустичних властивостей АС;
- зона присутності рослин (флора), яка має низку своїх класифікацій за розмірами та умовами існування;
- зона присутності тварин (фауна), яка теж має низку своїх класифікацій за розмірами та умовами існування;
- кліматичні зони, які тісно пов'язані з попередніми і які за походженням є продуктом існування водних ресурсів та суходолу.

Існує ще кілька різновидів зон присутності, але поки ще не створено фундаментального розгляду теорії кроків та теорії рівня, які є основою їх побудови, а тому ці різновиди у цій роботі не розглядаються.

Висновки

Отже, на підставі сказаного вище можна дійти висновку, що будь-яка абстрактна сутність, а тим більше біотехнічний об'єкт, має свою зону присутності і не одну, а декілька. У випадку наявності багатоступеневої структури зон присутності саме панданна зона буде основним носієм зони присутності, за якою визначаються ті чи інші параметри біотехнічного об'єкта. При будь-яких вимірюваннях відчутник, у першу чергу, зустрічається із зоною присутності, і за її потужності формує сигнал, який спочатку сповіщає про наближення до об'єкту, і вже потім про його фізичні параметри. Ці фізичні явища характерні при здобуванні та обробці інформації технологічним об'єктом від біологічного та біотехнічного об'єкта для того, щоб дійти висновку про подальші дії залежно від навколишніх процесів, які впливають на створення зони присутності об'єктів та їх основні фізичні характеристики. Подібні дії виникають при взаємодії з будь-якою медичною апаратурою, а також лабораторним обладнанням.

Окрім вище розглянутих властивостей розповсюдження та форми польових структур, специфічні властивості кожної із зон присутності абстрактного біотехнічного об'єкта буде у подальшому розглянуто окремо. Отже, особливу увагу необхідно звертати на залежність потужності від координати відносно поверхні абстрактного об'єкта, що надає можливості визначати координати розташування обладнання в реальних виробничих умовах.

Література

- [1] Gilbert Simondon. *On the mode of existence of technological objects*; transl. Fr. 1980, from Paris: Aubier, Editions Mouton, 1958.
- [2] Henning Schmidgen. Thinking technological and biological beings: Gilbert Simondon's philosophy of machines. *Rev. Dep. Psicol., UFF*, vol.17 no.2 Niterói July/Dec. 2005. DOI: 10.1590/S0104-80232005000200002.
- [3] Г.С. Тимчик, В.І. Скицюк, М.А. Вайнтрауб, Т.Р. Клочко. *Чутники електромагнітного випромінювання для біотехнічних досліджень*. Київ, Україна: МП "Леся", 2004.
- [4] J. Diedrichsen, R. Shadmehr, R.B. Ivry, "The coordination of movement: Optimal feedback

control and beyond", *Trends Cogn. Sci.*, 14, 31–39, 2010.

- [5] *Биологическое сигнальное поле млекопитающих*. Коллективная монография; под ред. А.А. Никольского, В.В. Рожнова. Москва, Россия: Товарищество научных изданий КМК, 2013.
- [6] І. В. Севостьянов. *Теорія технічних систем*: підручник. Вінниця, Україна: ВНТУ, 2014.
- [7] Березюк О.В., Лемешев М.С. *Безпека життєдіяльності*. Вінниця, Україна: ВНТУ, 2011.
- [8] ДСТУ EN 60079-10-1:2018 *Вибухонебезпечні середовища. Частина 10-1. Класифікація зон. Середовища газові вибухонебезпечні (EN 60079-10-1:2015, IDT; IEC 60079-10-1:2015, IDT)*.
- [9] Zone classification and equipment assignment according to their category or EPL protection level https://www.leuze.de/media/resources/aktuelle_themen/ex_sensoren/pdf_1/31_Zone-Classification.pdf.
- [10] Г.С. Тимчик, В.І. Скицюк, Т.Р. Клочко. *Теорія біотехнічних об'єктів. Том 1. Узагальнені фізичні властивості об'єкта*: монографія. Київ, Україна: НТУУ «КПІ», 2016.
- [11] Grygorij S. Tymchyk, Volodymyr I. Skytsiouk, Tatiana R. Klotchko, Paweł Komada, Akmaral Tleshova, Kanat Mussabekov, "Determination of the interaction of field structures in the presence area of abstract objects", *Optical Fibers and Their Applications*, 2018, vol. 11045, pp. 110450Y, International Society for Optics and Photonics, 2019/3/15.
- [12] V. I. Skytsiouk, T. R. Klotchko, "Determination of the coordinates of the pathological zones in the mass of the biological object", *Microwave & Telecommunication Technology, (IEEE Xplore)*, vol. 2, pp. 1083-1084, 2013.
- [13] Richard Feynman, *The character of physical law, A series of lectures recorded by the BBC at Cornell University USA*, Cox and Wyman LTD London, 1965.
- [14] *Die mathematischen Hilfsmittel des Physikers*. Von Erwin Madelung unter Mitarbeit von Karl Boehle und Siegfried Flugge. (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften, Band IV.) 3. Vermehrte und verbesserte Auflage. 381 S., 25 Fig. Verlag von Julius Springer, Berlin, (1936). Preis geh. RM 27, geb. RM 28.50. DOI: 10.1002/bbpc.19370430418.
- [15] D. R. Koehler, Geometric-distortions and physical structure modeling, *Indian J Phys.* 87: 1029, 2013. DOI:10.1007/s12648-013-0321-51152.

УДК 621 : 608.7: 57.01

В.І. Скицюк, Т.Р. Клочко

Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», Киев, Украина

КЛАССИФИКАЦИЯ ЗОН ПРИСУТСТВИЯ АБСТРАКТНЫХ БИОТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Введение. Рассмотрена актуальная проблема создания определенной классификации по физическим и природными свойствами для любого абстрактного биотехнического объекта. Под зоной присутствия необходимо понимать все физические эффекты, которые создает вокруг себя абстрактный объект, определяющие сочетание различных свойств существования объекта и его взаимодействия с другими, что обусловлено существованием большого количества зон присутствия. Таким образом, на основании обобщенных физико-математических зависимостей распространения полевых структур зоны присутствия абстрактного биотехнического объекта показана возможность классификации зон присутствия абстрактных объектов.

Основная часть. Предложено первичную классификацию зон присутствия по степени фундаментальности, то есть по принципу обязательной необходимости и сопутствующего физико-химического явления или эффекта. Показано, что зоны присутствия имеют ряд градаций, которые предоставляют возможность первичной классификации. Каждая из этих градаций состоит из ряда полевых структур, которыми являются следующие полевые зоны, имеющие фундаментальный характер и является следствием существованию всех остальных.

Выводы. В случае наличия многоступенчатой структуры зон присутствия именно панданная зона будет основным носителем зоны присутствия, по которой определяются те или иные параметры биотехнического объекта. При любых измерениях датчик, в первую очередь, встречается с зоной присутствия, и по ее мощности формирует сигнал, который сначала сообщает о приближении к объекту, и уже потом о его физических параметрах. Эти физические явления характерны при получении и обработке информации технологическим объектом от биологического и биотехнического объекта для того, чтобы сделать вывод о дальнейших действиях в зависимости от окружающих процессов, которые влияют на создание зоны присутствия объектов и их основные физические характеристики. Подобные действия возникают при взаимодействии с любой медицинской аппаратурой, а также лабораторным оборудованием.

Ключевые слова: классификация; абстрактная сущность; биотехнический объект; зона присутствия; взаимодействие.

V.I. Skytsiuk, T. R. Klotchko

National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine

CLASSIFICATION OF ABSTRACT BIOTECHNICAL OBJECT'S PRESENCE ZONES

Introduction. The article deals with the generalization of physical and mathematical dependencies on the distribution of field structures of an abstract biotechnical object's presence zone. Consequently, under the presence zone it is necessary to understand all the physical effects that create around an abstract object, which determine the combination of different properties of the existence of the object and its interaction with other objects. This is due to the existence of a large number of presence zones, which raises the actual problem of creating a certain classification of physical and natural properties for any abstract biotechnical object.

Main part. The initial classification of the presence zones according to on the degree of fundamentality, that is, on the principle of necessity and the accompanying physical and chemical phenomenon or effect, is proposed. It is shown that the presence zones have a number of gradations that provide the possibility of initial classification. Each of these gradations consists of a number of field structures, which are the following field zones, which are fundamental and are the consequence for the existence of all others. Consequently, we have the following gradations: the primary zones that are the basis of the abstract entities existence; derivative zones that are the result of the primary zones physical movement; the primary parasitic zones are the result of the interaction of the primary and their derivative zones; secondary derivatives are derived from the interaction of the previous zones; combined derivatives are the result of a series of combinations between the previously mentioned presence zones.

Conclusions. In the presence of a multi-stage structure of the presence zones, the pandanous zone itself will be the main carrier of the presence zone, which determines certain parameters of the biotechnical object. In any measure, the tangent, in the first place, meets the presence zone, and at its power generates a signal that initially notifies about the approach to the object, and then on its physical parameters. These physical phenomena are characteristic of the acquisition and processing of information by a technological object from a biological and biotechnical object in order to arrive at the conclusion of further actions depending on the surrounding processes that influence the creation of object's presence zone and their basic physical characteristics. Similar actions arise when interacting with any medical equipment, as well as laboratory equipment.

Keywords: classification; abstract entity; biotechnical object; presence zone; pandan zone; interaction.

*Надійшла до редакції
11 квітня 2019 року*

*Рецензовано
19 квітня 2019 року*