

УДК 623.313

Шинкаренко В.Ф., докт. техн. наук, професор
Красовський П.О., аспірант
Котлярова В.В., старший викладач
Давиденко В.В., студент

Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського», м. Київ,
ntuukafem@ukr.net

ГЕНЕТИЧНІ МОДЕЛІ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ КЛАСУ ТОПОЛОГІЧНИХ МОНОГІБРИДІВ

Прогресуюча різноманітність об'єктів та комплексів гібридного типу – закономірна гілка у структурній еволюції систем різної фізичної та абстрактної природи. Гібридизація – один з найбільш поширених генетичних механізмів, який визначає структурну організацію і еволюцію складних систем на всіх рівнях їх структурної складності. Сьогодні важко знайти галузь знань, де б не використовувалися поняття гібридизації – від гібридних атомних орбіталей до гібридних галактик. Широке поширення гібридів у техніці пояснюється можливістю отримання та використання нових емерджентних властивостей, притаманних лише гібридним системам. Стрімкому розповсюдженню гібридів в технічних системах і в технологіях сприяє також тенденція зростання складності систем. Априорі можна допустити, що довільна складна технічна система в своїй структурі є гібридною.

Результатами фундаментальних досліджень, виконаних на кафедрі електромеханіки КПІ ім. Ігоря Сікорського, теоретично доведено і експериментально підтверджено, що електромеханічні перетворювачі енергії відносяться до класу генетично організованих систем (ГОС) природно-антропогенного походження, структурна організація та розвиток яких визначаються системними законами генетичної еволюції [1]. Теоретичну основу структурної організації ГОС визначають принципи збереження первинних джерел електромагнітного поля, ізоморфних поняттю біологічних хромосом. Необхідність використання хромосомного підходу до аналізу гібридних структур зумовлена наявністю детермінованого інформаційного зв'язку в послідовності генетично визначених ієрархічних рівнів організації електромеханічних структур (ЕМ-структур): «генетична класифікація (ГК) первинних джерел електромагнітного поля» → «елементно-інформаційний базис (електромагнітні хромосоми) ГК» → «структури гібридних електромеханічних об'єктів (ЕМ-об'єктів)» → «гібридні Види» → «класи гібридних ЕМ-об'єктів» [2].

Логічним підтвердженням системності принципів генетичного структуроутворення стало відкриття закону гібридизації ЕМ-структур, який визначає принципи і межі структуроутворення, таксономію, методологію синтезу та аналізу гібридних ЕМ-об'єктів на внутрішньородовому і міжродовому рівнях їх структурної організації. Закон встановлює межі існування і визначає структуру семи генетично допустимих класів гібридних ЕМ-об'єктів:

- геометричних моногібридів класу G ;
- електромагнітних моногібридів класу E ;
- топологічних моногібридів класу T ;
- геометрично-топологічних дигібридів класу GT ;
- електромагнітно-топологічних дигібридів класу ET ;
- геометрично-електромагнітних дигібридів класу GE ;
- класу полігібридів GTE .

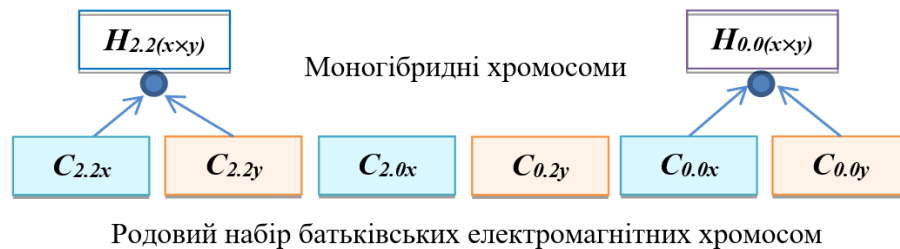
Наявність такої закономірності відкриває можливість генетичного аналізу і розробки генетичних моделей гібридизації, для кожного з визначених законом класів гібридних об'єктів.

Топологічні моногібридні структури класу T є результатом внутрішньородових

схрещувань електромагнітних хромосом, які належать до однієї групи ГК і відрізняються лише за топологічною ознакою орієнтованості ($a_3 \neq b_3; a_1 = b_1; a_2 = b_2$):

$$H_T = (a_3) \times (b_3) \subset T \quad (1)$$

Внутрішньородові схрещування обмежуються 6 Родами першого великого періоду ГК первинних джерел електромагнітного поля. Так як топологічна ознака орієнтованості $x - y$ хромосом безпосередньо пов'язана з принципом парності первинних джерел електромагнітного поля – на хромосомному рівні, і структурами ЕМ-об'єктів-двійників – на об'єктному рівні, топологічні моногібриди також називаються двійниковими [3]. Як наслідок, домінантна ознака моногібридів класу T буде визначатися структурою ортогональних магнітних полів, які визначають вид просторового руху об'єктів-нащадків. Зазначений механізм схрещувань допускається лише в межах двох груп ГК 0.0 і 2.2 (рис. 1).



Родовий набір батьківських електромагнітних хромосом

Рис. 1 – Генетична модель простору допустимих схрещувань моногібридів класу T в межах довільного Роду

В межах електромагнітно-дисиметричної групи ($0.2y - 2.0x$), зазначений механізм схрещувань неможливий в силу електромагнітної нееквівалентності батьківських хромосом і їх приналежності до різних топологічних підгруп. Тому зазначена групова специфіка допускає лише моногібридний сценарій схрещувань, результати якого можна узагальнити макrogenетичною програмою структуроутворення, яка встановлює 12 допустимих комбінацій схрещувань і визначає кількісний склад відповідних Видів ЕМ-структур (табл. 1).

Таблиця 1 – Генетично допустимий склад моногібридних Видів ЕМ-структур класу T (перший великий період ГК)

Р і д					
<i>CL</i>	<i>KN</i>	<i>PL</i>	<i>TP</i>	<i>SF</i>	<i>TC</i>
Макrogenетична програма моногібридних структур класу T					
<i>CL0.0(x × y)</i>	<i>KN0.0(x × y)</i>	<i>PL0.0(x × y)</i>	<i>TP0.0(x × y)</i>	<i>SF0.0(x × y)</i>	<i>TC0.0(x × y)</i>
<i>CL2.2(x × y)</i>	<i>KN2.2(x × y)</i>	<i>PL2.2(x × y)</i>	<i>TP2.2(x × y)</i>	<i>SF2.2(x × y)</i>	<i>TC2.2(x × y)</i>

Напівжирним шрифтом виділено хромосоми історично задіяних Видів.

Результати дослідження мають важливе значення для подальшого розвитку теорії еволюції генетично організованих систем, поширення технології генетичного передбачення на гібридні класи ЕМ-структур, розробки їх геносистематики, створення генетичних банків інновацій та переходу до стратегії міждисциплінарного синтезу складних технічних систем.

Список посилань

1. Шинкаренко, В.Ф. Основи теорії еволюції електромеханічних систем / В.Ф. Шинкаренко – К.: Наукова думка, 2002. – 288 с.
2. Шинкаренко В.Ф. Генетические принципы структурообразования гибридных электромеханических систем / В.Ф. Шинкаренко, Ю.В. Гайдаенко // Вісник КДУ ім. Михайла Остроградського. – 2010. – Вип. 3 (62). – Ч. 2. – С. 47 – 50.
3. Шинкаренко, В.Ф. Словник із структурної і генетичної електромеханіки / В.Ф. Шинкаренко, А.А. Шиманська – К.: НТУУ «КПІ», 2015. – 112 с.