

УДК 631.356.2

М. Паньків¹, О. Олійник²

(¹Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

(² ВСП Національного аграрного університету)

МАТЕМАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СТРУКТУРНИХ КОМПУНУВАНЬ НОВИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ

Для вирішення задач компонування нового робочого органу бурякозбиральної машини необхідно залучити алгебру логіки і теорію множин, що дозволяють розглядати компонування як упорядковану множину робочих ланок, а різноманітні їх сполучення - як логічні відношення елементів цієї множини, серед яких кон'юнкція - логічне множення (функція "1") відповідає послідовному сполученню елементів, а диз'юнкція - логічне додавання (функція "АБО") - паралельному сполученню.

Стосовно до компонування робочих органів кон'юнкція (знаки \wedge або \cap або знак множення - крапка, що як і в алгебрі може бути пропущена) полягає в тому, що для одержання складного переміщення кінцевого блоку в системі координат $X - Y - Z$ робочого органу потрібне переміщення одного елементу за напрямком X , іншого - за Y і третього - за Z , що досягається послідовним сполученням конструктивних елементів робочого органу. Диз'юнкція (знаки \vee або \cup або знак додавання "+") відповідає паралельному сполученню елементів, при якому дія функції, наприклад, двох елементів, виявляється за умови дії одного з них, першого АБО другого АБО при дії обох, разом.

У тих випадках, коли, наприклад, два елементи, об'єднані диз'юнкцією, вступають у відношення кон'юнкції до третього, в алгебрі логіки допускають дужки, наприклад, $(X + Y) \cdot Z$, що стосовно до блоків компонування може означати, що елементи X і Y , порізно послідовно сполучені з блоком Z , між собою паралельні, тобто можуть переміщатись одночасно або кожний окремо.

Математичний характер структурних формул може бути підтверджений можливістю застосування до них алгебраїчних законів:

1) комутативний (переміщувальний) - складний рух не порушується при різноманітних сполученнях його елементів, тобто типу:

$$XYZ = YXZ = \dots;$$

2) дистрибутивний (розподільний) - дозволяє об'єднувати елементи, що чинять однакові рухи, або навпаки, - розділяти, якщо синхронний рух виявиться неприйнятним, тобто типу:

$$XY + XZ = X(Y+Z)$$

3) асоціативний (сполучний) - об'єднання рухів в одному елементі, наприклад, поступального руху з обертальним у еліптичних шнекових робочих органах або двох поступальних рухів з одержанням похилих траєкторій із метою підвищення жорсткості і точності, спрощення конструкції, наприклад викопуючий вилчатий робочий орган:

$$(XY)Z = X(YZ)$$

4) ідемпотентності - дозволяє дублювати рух вздовж однієї осі шляхом розподілу загального переміщення між двома елементами, сполученими послідовно, типу:

$$XX = X$$

5) специфічний де Моргана - установлює можливість переходу від кон'юнкції до диз'юнкції і навпаки, що означає можливість переходу від послідовного сполучення елементів робочого органу до паралельного.

В описаних структурних формулах поряд із раніше прийнятими позначеннями використовують ще одну функцію алгебри логіки - інверсії або заперечення (функції НІ), Функцію позначають рискою над знаком що заперечується і стосовно до множини блоків, обмежена визначеним складом, вона являє собою доповнення до даного блока до повного складу.