

фицит или постепенно подготавливать горожан к использованию реконструируемого участка центра в его новом качестве.

В настоящее время в градостроительной практике проблема использования временных сооружений практически не разработана: отсутствуют их номенклатура, архитектурные и конструктивные решения. Отдельные временные объекты (киоски, ларьки, стенды, праздничное оформление и т.п.) обычно не рассматриваются как специфическая функционально-пространственная система в составе окружающей городской среды и поэтому разрабатываются и используются разрозненно с чисто ведомственных позиций, в рамках которых не могут быть выявлены все возможности их применения.

Активное градостроительное использование временных структур может быть эффективным при условии, что они будут отвечать ряду требований: такие структуры должны состоять из набора стандартных элементов, позволяющих гибко их комбинировать соответственно условиям конкретного участка. Они должны быть спроектированы из легко монтируемых и разбираемых конструкций, допускающих возможность многократного применения. Одни и те же элементы в различных комбинациях должны обеспечивать возможность разнофункционального использования (торговля, обслуживание, рекреация, развлечения, визуальная информация и др.). Наконец, элементы временных структур и их сочетания должны допускать возможность различного внешнего оформления и зависимости от условий, диктуемых характером окружающей городской среды, – от активного композиционного акцента до визуального подчинения этой среде.

Изложенные здесь рекомендации, разумеется, имеют общеметодологический характер и не могут использоваться в отрыве от детального изучения особенностей конкретных участков города, намечаемых к комплексной градостроительной реконструкции. Нужна всесторонняя проверка этой методологии в дальнейшей работе над реконструкцией застройки городского центра.

*Получено 22.01.2002*

УДК 721.011.185 : 721.012 : 721.013

І.І.РОМАНЕНКО, д-р техн. наук

*Харківська державна академія міського господарства*

### **СКЛАДОВІ ТЕОРІЇ ЗАМІННОСТІ ЩОДО ЇХ ІНТЕГРАЦІЇ У МЕТОДОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ІБС**

Наведені основні положення теорії заміності: першоджерела (першооснови і першопричини) різноманітності, властивості заміності (взаємо-, різно- і амбізаміності)

збірних елементів і систем у діалектичному методі, теоретичної моделі розвитку збірних систем, технічного ефекту багатоманітності та засобів підвищення його результативності в проектуванні, систематизації чинників і їх складових утворення багатоманітності в системах.

В експлікаційній методології найважливіше місце займає поняття збірності, що розглядається як атрибутивна властивість промислових виробів, яка є необхідною умовою вияву їх взаємозамінності [1]. Згідно із загальнотехнічним визначенням, яке є формально-логічним, *взаємозамінність*  $Z_B^*$  – це властивість незалежно виготовлених  $ИН_B$  одних і тих же виробів та їх сполучень, що дозволяє встановлювати їх у процесі монтажу (складання  $СЭ_B$  чи заміни  $ЗЭ_B$ ) без попередньої підгонки або доробки  $БП_B$ , зберігаючи всі вимоги або технічні умови  $ТУ_B$ , що висувуються до їх роботи, тобто

$$Z_B \Rightarrow ИН_B + СЭ_B + ЗЭ_B + БП_B + ТУ_B. \quad (1)$$

Взаємозамінність у широкому розумінні є також *принципом і методами* забезпечення заданих показників елементів та систем.

Згідно з визначенням, як здається, формально-логічним, можливе утворення індустріально-будівельних систем (ІБС) з однаковими властивостями. Однак на практиці з одних і тих же елементів без зміни вимог до них зводяться будівлі, що мають між собою певні відмінності. З цього виходить, що існує неузгодженість між теоретичним положенням і практикою проектування. Для виявлення причини вказаної розбіжності необхідно насамперед мати правильне уявлення про “першооснову” й “першопричину” багатоманітності ІБС, тобто потрібна відповідна гіпотеза про її “першоджерело”.

Елементом ІБС притаманна певна сукупність архітектурно-конструктивно-технологічних властивостей (естетичних, інженерних, експлуатаційних, виробничих тощо), що мають ці елементи, так само, як і системам різного рівня складності з цих елементів. Тоді *першоосновою* багатоманітності  $ПО_{МН}$  систем буде певний якісно-кількісний склад  $ККС$  і формо-змістове вираження  $ФСВ$  властивостей збірних (та інших) елементів  $ЭС_{nm}$ , що враховуються при проектуванні в усіх конкретних проектно-розрахункових даних, які забезпечують функціонування елементів у системах і останніх в цілому із задоволенням технічних умов  $ТУ$ :

$$ПО_{МН} \Rightarrow (ККС \cup ФСВ) ЭС_{nm} | ТУ, \quad (2)$$

де  $n \in N_n$  – кількісна, а  $m \in N_m$  – якісна характеристика (форми й зміс-

\* Аббревіатуру наведено за російською орфографією.

ту).

Першооснова – одна з двох складових першоджерела походження багатоманітності (або одноманітності). Вона впливає з концепції елементаризму в діалектичному методі [2], згідно з якою всі відмінності речей походять від відмінностей у сполученнях матеріальних елементів, що утворюють ці речі. Тут присутня комбінаторика (через відмінності в сполученнях); є і варіантність (у результатах різних сполучень).

Першопричиною багатоманітності  $ПП_{МН}$  систем (друга складова першоджерела) є взаємозв'язок, взаємодія  $ВСД$  між елементами  $ЭС_{nm}$  (збірними та ін.):

$$ПП_{МН} \Rightarrow ВСД | ЭС_{nm} . \quad (3)$$

Це окремо обґрунтовано теоретичним моделюванням розвитку систем.

Тоді *першоджерело* багатоманітності  $ПИ_{МН}$ , враховуючи вирази (2), (3),

$$ПИ_{МН} \Rightarrow ПО_{МН} \cup ПП_{МН} \Leftrightarrow [ВСД | ЭС_{nm} \circ (ККС \cup ФСВ) | ЭС_{nm} ] ||_{ТУ} . (4)$$

Прийняте першоджерело радикально відрізняється від існуючих концепцій варіантності, комбінаторності та нормативних основ. Це вносить суттєві зміни у загальноприйняті визначення понять у проєктуванні [3].

У даній концепції збірний *архітектурно-будівельний елемент*  $ЭС_{nm}$  – це неподільна, суцільна за структурою, первинна й визначена за якісно-кількісним складом та формо-змістовним вираженням частина системи, що може бути в сполученнях і функціонувати:

$$ЭС_{nm} |_{ККС \cup ФСВ} , \quad (5)$$

а збірна *архітектурно-будівельна система*  $СБ$  – це сукупність архітектурно-будівельних елементів, що знаходяться між собою в заданих якісних і кількісних співвідношеннях взаємозв'язку чи взаємодії з їх формами та змістом і утворюють функціонуючу  $F$  (в просторі й часі) певну цілісність або єдність:

$$СБ \Rightarrow F \{ ЭС_{nm} \} , \quad (6)$$

де  $F \Leftrightarrow ВСД | ЭС_{nm}$ ,  $ЭС_{nm} \supset (ККС \cup ФСВ)$ .

Можуть бути не тільки матеріальні (конструкції, будівлі) й ідеальні (креслення, схеми), але й реальні та евентуальні системи, наприклад, упроваджені і не застосовані проєкти, винаходи.

Елемент є початковою крайністю системи; її кінцевою крайністю можуть бути будь-які системи за складом номенклатури елементів:

для окремої будівлі, будівель одного типу, різних будівель однієї галузі і т.д. відповідно до етапів типізації та уніфікації, що були або можуть статися. Можливою при певних умовах подальшою крайністю в методології прийнято всегалузевий каталог (*Каталог*) збірних систем й відповідна всегалузева номенклатура (*Номенклатура*) елементів, що як дві напівсистеми задовольнятимуть будь-які потреби суспільства у збірних та інших побудовах з якнайбільшою багатоманітністю при цюнайменшій кількості різновидів серійних виробів.

З поняття взаємозамінності виходить, що існуючі основи проектування ґрунтуються на аксіомі тотожності: однакові збірні (типові й уніфіковані чи стандартні) елементи мають однакові наперед задані властивості, тобто

$$\text{при } m \rightarrow A_n; B_n; C_n; \dots \quad \{ \mathcal{E}C_{nm} \} \rightarrow \{ A_n; B_n; C_n; \dots \},$$

$$\text{де } \{ A_n \} \Leftrightarrow \{ A_n \}, \{ B_n \} \Leftrightarrow \{ B_n \}, \{ C_n \} \Leftrightarrow \{ C_n \}, \dots,$$

оскільки в них  $a = a, b = b, c = c, \dots$ ; тоді  $\{ \mathcal{E}C_{nm} \}_T \Leftrightarrow \{ \mathcal{E}C_{nm} \}_T$ , (7)

де  $m$  – найменування елементів;  $n$  – об'єм їх серійних партій;  $a, b, c, \dots$  – властивості, відповідні елементам  $A_n, B_n, C_n, \dots$ ; індекс  $T$  – тотожність.

Аксіома тотожності – наслідок регулювання проектування та виробництва стандартами, нормами і правилами, технологічними картами тощо.

Взаємозамінність відповідно до визначення відбиває лише один бік з найбільш загальних та парно протилежних технічних категорій стосовно до будівельних властивостей, а саме – їх тотожність. Виходить, що визначення це як поодинокое є механістичним, оскільки не відбиває протилежної категорії – різниці. Тому воно не є відповідним також законам діалектики – єдності протилежностей, загального розвитку та ін. Це суттєво впливає через світоглядне уявлення на фахову діяльність у проектуванні, гальмуючи вільний розвиток останнього.

Із введенням в теорію замінності категорії різниці необхідним і відповідним їй є технічне втілення. Воно полягає у властивості різнозамінності, що існує об'єктивно у виробах як протилежність взаємозамінності. Тому визначення різнозамінності формально повинно бути контрарним (формально протилежним) визначенню взаємозамінності.

*Різнозамінність*  $Z_p$  – це властивість незалежно виготовлених  $ИН_p$  різних елементів або систем з них, що дозволяє встановлювати їх у процесі складання  $СЭ_p$  чи заміни  $ЗЭ_p$  без попередньої підгонки або доробки  $БП_p$ , змінюючи сукупність вимог або  $ТУ_p$ , що висуваються до їх роботи:

$$Z_p \Rightarrow ИН_p + СЭ_p + ЗЭ_p + БП_p + ТУ_p. \quad (8)$$

Це визначення мусить також узгоджуватися з будь-яким якісно-кількісним складом та формо-змістовним вираженням елементів і систем в їх взаємозв'язку і взаємодії згідно з виразом (4).

З введенням поняття різнозамінності знімається науково-технічна суперечність, що існує з початку індустріалізації, оскільки тепер елементи містять атрибутивно прийнятні й парно протилежні властивості взаємо- й різнозамінності як технічного явища. Вони існують в єдності, що визначається як *амбізамінність* (або *замінність* взагалі), тобто єдність властивостей незалежно виготовлених  $ИН_A$  елементів або систем (однакових та різних), що при складанні  $СЭ_A$  чи заміні  $ЗЭ_A$  задовольняють у системах без попередньої підгонки  $БП_A$  або доробки певні вимоги або  $ТУ_A$  (однакові й різні):

$$З_A \Rightarrow ИН_A + СЭ_A + ЗЭ_A + БП_A + ТУ_A. \quad (9)$$

Властивість замінності в логіко-методологічній експлікації [4] є за своїм змістом складнішою, а за обсягом ширшою від загальноприйнятого уявлення. Вона містить у своїй ієрархії складових (взаємо-, різно-, амбі-) послідовну відміну нижчих рівнів, має іманентну природу розвитку, що є суттєвим не тільки для академічного пояснення, але й для наукового обґрунтування, практичного застосування та подальшого теоретичного розвитку ІБС.

На підставі стандартизації будівельного виробництва й проектування можна сформулювати другу (протилежну) *аксіому різниці*: різні збірні елементи мають різні наперед задані (проектні й натуральні) властивості, тобто у виразі (7) водночас

$$\{ЭC_{nm}\}_P \Leftrightarrow \{\overline{ЭC_{nm}}\}_P, \quad (10)$$

оскільки  $\{A_n\} \neq \{B_n\}$ ;  $\{A_n\} \neq \{C_n\}$ ;  $\{B_n\} \neq \{C_n\}$ ; ... , тому що  $a \neq b$ ;  $a \neq c$ ;  $b \neq c$ ; ... ; де індекс  $P$  – різниця.

Разом з першою аксіомою з'являється підстава для тези: номенклатура однакових і різних типових елементів дозволяє утворювати відповідно однакові й різні збірні (складені) ІБС. Різнозамінність є також не тільки властивістю елементів і систем, але й *принципом* та *методами* проектування.

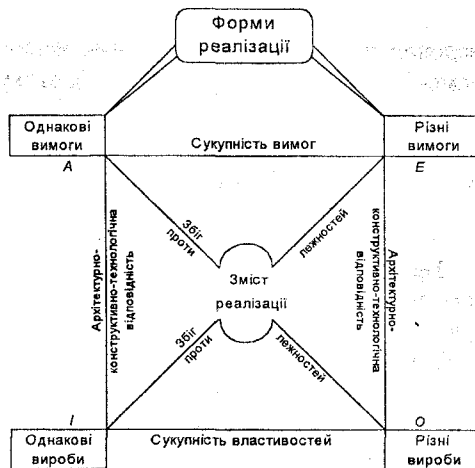
Наведені аксіоми виходять з основ архітектурного проектування, тобто з положень стандартної МКРС. З введенням модульної координації напружено-деформованого стану несучих конструкцій, теплотехнічних та інших властивостей огорожувальних конструкцій, експлуатаційних характеристик збірних виробів, що враховуються під час проектування, аксіоми тотожності й різниці *за формою* стануть відповідними аксіомами *за змістом*.

Теорія замінності містить формально- і діалектико-логічну система-

тизацію підпорядкування окремих видів заміності за конструктивно-технологічними й експлуатаційно-технічними ознаками вимог (тобто за логічними основами або семантичними денотатами). Ознаки згруповано за чотирма збільшеними блоками у взаємозв'язку між блоковими виразами у вигляді діаграми із застосуванням у блоках та зв'язках між ними логічних ознак (див. рисунок):

- характеристика сукупності вимог або ТУ до елементів (*незалежне виготовлення, без попередньої підготовки або доробки, можливість заміни або складання, зберігання або зміни складу властивостей*) – однакові (*A*) й різні (*E*);
- характеристика сукупності властивостей елементів у відношенні їх тотожності й різниці в аспекті першоджерела багатоманітності – однакові (*I*) й різні (*O*);
- архітектурно-конструктивно-технологічна відповідність між вимогами або ТУ до елементів і характеристикою елементів під час їх виготовлення – однакова (*A – I*) й різна (*E – O*);
- сукупності однакових і різних вимог або ТУ до елементів (*A – E*) і властивостей – однакових і різних елементів (*I – O*) при їх заміні.

В утвореному таким чином діалектичному квадраті заміності збірних елементів у системах промислового виробництва [5] з трьох складових типового проектування ІБС (архітектурній, конструктивній, технологічній) пріоритет належить технологічній складовій – вимоги до елементів або ТУ на них у квадраті розташовані угорі. Суспільство має те, на що спроможна технологія будівельного промис-



Діалектичний квадрат заміності елементів у збірних системах: □A, □E, □I, □O – символи (формально) логічного квадрата

лового виробництва при будь-якому розвитку архітектурної чи конструктивної складових. Однак разом з цим промисловість при будь-якому власному рівні розвитку вироблятиме тільки те, що досягнуто

архітектурною та конструктивною складовими.

Діалектичний квадрат заміності взагалі відноситься до будь-якої галузі промислового виробництва суспільства, оскільки вихідне визначення взаємозамінності, що в ньому закладене, є загальнотехнічним і характеризує методологію утворення збірних систем з поштучних елементів у відношенні їх одно- або різноманітності (разом – багатоманітності).

Зокрема,

$$A_{nm}; B_{nm}; C_{nm}; \dots \rightarrow \{ЭC_{nm}\}_T \cup \{ЭC_{nm}\}_P,$$

при цьому

$$\{ЭC_{nm}\}_T \subset ЭC_{nm}\}_P, \text{ а } ЭC_{nm}\}_P \subset \{ЭC_{nm}\}_T;$$

тоді

$$\{ЭC_{nm}\}_{T,P} \Leftrightarrow \{ЭC_{nm}\}_{P,T} \Rightarrow \{ЭC_{nm}\}_{A(3)}, \quad (11)$$

де  $A(3)$  – амбізамінність (замінність) елементів.

Архітектурно-конструктивно-технологічне забезпечення ОБ різних видів заміності елементів (точність та контроль ТУ на геометричні параметри, речовинні характеристики, положення в системах та ін.) знаходяться у взаємозв'язку

$$ОБ_B \cup ОБ_P \Rightarrow ОБ_A \Leftrightarrow ОБ_3 \quad (12)$$

із задоволенням умови, що конструктивно-технологічною суміщеністю взаємо- і різнозамінних елементів є їх стикування  $СТ$

$$СТ\{ЭC_{nm}\}_B \equiv СТ\{ЭC_{nm}\}_P \Rightarrow СТ\{\{ЭC_{nm}\}_B \cup \{ЭC_{nm}\}_P\} \Leftrightarrow СТ\{ЭC_{nm}\}_{A(3)}, \quad (13)$$

яку забезпечує конгруентність поверхонь елементів (фігур –  $\Phi$ ) у стиках

$$\Phi_B | \{ЭC_{nm}\}_B = \frac{1}{\infty} \Phi_P | \{ЭC_{nm}\}_P \Leftrightarrow \Phi_B. \quad (14)$$

Теорія заміності містить порівняльний аналіз діалектичного і формального квадратів, розкриває можливості першого в академічному, в теоретичному і практичному відношенні.

У теорії заміності проведено моделювання для дослідження процесу розвитку збірних систем [6]. Теоретична модель багатоманітності ІБС – це графічна сукупність послідовно ускладнюваних структурних частин, будівель і споруд, комплексів з них і т.д., починаючи від первісної номенклатури елементів різного рівня, що супроводжується аналізом і синтезом (формально- або діалектико-логічним) відношення тотожностей і різниць, які створюються у системах при взаємодії елементів. У моделюванні також закладено концепцію елементаризму, але тут вона виявляється як метод дослідження та проектування чи конструювання ІБС.

В утворенні моделей застосовано низку конструктивно-компонов-

них прийомів одержання різноманітності функціонально самостійних систем з елементів різної номенклатури. Сукупність цих прийомів визначено як комплексний *метод елементарної диверсифікації*. За метою і наслідками, а також за характером одержання відмінностей у системах він є ефективним методом різнозамінності, оскільки з “одних і тих же” (тобто взаємозамінних) виробів одержують певні не “одні й ті ж” (тобто різнозамінні) системи. Метод містить множину відомих прийомів, що згруповані за спільною методикою утворення багатоманітності, які надалі ускладнюються і утворюються нові [7].

Послідовний аналіз ускладнення збірних ІБС різними засобами проведено на уніфікованій типовій секції (УТС) каркасно-панельної конструктивної схеми як найбільш структурно-функціонально показовій. Але початковою принципово може бути будь-яка складена система, що розвивається, – великопанельна будівля, галузева номенклатура, єдиний каталог тощо.

Одним із завдань моделювання є виявлення причини розбіжності між обсягом і змістом взаємозамінності відносно практики проектування. З моделювання, зокрема, виведено, що “одні й ті ж” елементи подані в системах різними типами й типорозмірами, що можуть складати як однакові, так і різні системи; вони в тій чи іншій сукупності взаємодіють між собою в системах різного рівня ускладнення; взаємодія відбувається не тільки з такими ж самими, але і з іншими елементами за типами і типорозмірами; дійсно, одні й ті ж елементи, але в різній кількості також утворюють відмінності в системах і т. ін.

У моделі поступового розвитку системи є взаємозамінними тільки тоді, коли *закриті* на будь-якому рівні ускладнення, а заміна елементів у них здійснюється серед однотипорозмірних екземплярів, тобто взаємодія не порушує тотожності між ними. При *відкритих* системах на будь-якому рівні їх ускладнення тотожні всередині себе системи стають різнозамінними при заміні в них елементів з наявністю будь-яких відмінностей. При закритті цих систем і вилученні відмінностей їх елементи знову стають взаємозамінними, як були при будь-якому складі системи, але з більшими потенційними можливостями утворення різниць. Тобто взаємо- і різнозамінність співіснують, що визначає їх тотожність або різницю, із збігом у своїх протилежностях; елементи і системи завжди амбізамінні, це – атрибутивна ознака їх як серійних виробів. Відсутність будь-якої крайності – окремі випадки, що мають тенденцію виходу з них при взаємодії.

Таким чином, у практиці проектування має місце неавтентичне використання терміну взаємозамінності, що формально є помилкою – “порушенням тотожності”; у діалектичному аспекті – невідповідністю



між значенням і розумінням або формою і змістом термінів: перші вужче других.

З аналізу моделі розвитку ІБС видно, що елементи та їх множини, а також системи з них є тотожними одне одному, якщо вони існують самі по собі й однакові за практично значущими ознаками (наприклад:  $A, B, C$ ) в якісно-кількісному складі та формо-змістовному вираженні, тобто коли є відповідність  $\{A; B; C\} \Leftrightarrow \{A; B; C\}$ . При їх взаємодії множини елементів системи вже є не такими самими виробами, а якимись іншими утвореннями, оскільки водночас  $\{A; B; C\} \Leftrightarrow \overline{\{A; B; C\}}$ .

Формально це пояснюється порушенням тотожності у властивостях і складі елементів та систем. Діалектично тут присутня метаморфоза, тобто якісно-кількісний та формо-змістовний “стрибок” початкової розрізної сукупності елементів у зв’язну систему, що нетотожна початковій. Такі метаморфози присутні на будь-якому рівні ускладнення системи, наприклад, окремі панелі – стіна з панелей – огорожа будівлі з панельних стін і т. д.

Виходить, що у розвитку ІБС діє окремий ефект багатоманітності [8], який можна визначити як технічне явище, якому властиве виникнення в системах нового, додаткового або “надсумарного” (вищого, складнішого) результату в утворенні яких-небудь певних відмінностей (нетотожностей) внаслідок процесу взаємодії елементів (систем), що мають властивість амбізамінності, тобто

$$F \{ \mathcal{E}_{nm} \}_B \rightarrow F_k \{ \mathcal{E}_{nm} \} |_{k_0 \pm Z_0} \Rightarrow (F_k + \Delta F) \{ \mathcal{E}_{nm} \}, \quad (15)$$

де  $Z_0$  – множина всіх невід’ємних чисел як ступенів розвитку системи;  $k_0 > 1$  – початкова ступінь розвитку;  $\Delta F$  – додатковий результат у функціонуванні системи; при  $k \rightarrow 0$   $F \rightarrow 0$ , тобто немає взаємодії елементів і система  $F_k \{ \mathcal{E}_{nm} \}$  стає номенклатурою елементів  $\{ \mathcal{E}_{nm} \}$ :

$$F_k \{ \mathcal{E}_{nm} \} |_{k \rightarrow 0} \Rightarrow \{ \mathcal{E}_{nm} \}. \quad (16)$$

На такій підставі теорією заміності можуть пропонуватися шляхи й засоби використання технічного ефекту в цілеспрямованому утворенні багатоманітності збірних та інших ІБС “спеціалізованими” на різнозамінній складовій амбізамінності як набагато ефективнішої в творчому проектуванні [9].

Разом з розвитком збірних систем з УТС у зовнішньому (екзогенному) спрямуванні одержання багатоманітності методом елементарної диверсифікації досліджено також внутрішнє (ендогенне) спрямування в утворенні багатоманітності складених елементів – тобто структур, що є системами за визначенням. Перший в конструктивно-функціональному та організаційно-технологічному відношенні є агрегуванням, другий –

конгломеруванням систем. Зовнішній і внутрішній напрямки утворення відмінностей різного рівня ускладнення (або спрощення) є відносними щодо характеру розвитку ІБС. Отже, в дійсності існує спільний *метод агрегування-конгломерування*, що поєднує протилежні напрямки *екзогенного-ендогенного* процесу утворення багатоманітності в загальному русі розвитку ІБС. З цього виходить, що метод елементарної диверсифікації також має єдність протилежних спрямувань втілення багатоманітності.

На основі зв'язків квадрата заміності запропоновано *метод нестандартного застосування* збірних типових виробів будівельної промисловості та інших галузей [10]. Подано обґрунтування прийомів *збільшення-роздрібнення та розподілення-суміщення* (елементів, функцій тощо) у поєднанні з методом комбінаторики. Вони спираються на синтез численних конструктивних рішень зі світового патентного фонду.

Виявлено певну кількість архітектурно-конструктивних, організаційно-технологічних та інших складових, що впливають на змінність властивостей елементів і систем на різних стадіях їх існування (проекування, виробництва, монтажу та ін.). Це дослідження привело до необхідності синтезування їх у збільшені чинники, що спричиняють різноманітність [11]. Пояснення (з кресленнями) різних чинників і їх складових багатоманітності численними рішеннями здавались підставою щодо їх систематизації. Однак остання вимагала наукового доведення своєї вичерпаності. Тому було проведено перевірку істинності робочої систематизації чинників різноманітності шляхом співставлення їх з переліком категорій, які містить загальноприйняте визначення світобудови. Згідно з ним, наприклад, чинник комбінаторики було віднесено до графі "рух", діюча МКРС – до графі "простір". Було заповнено також графі "матерія" і "час" відповідними речовинними, конструктивними, технологічними та іншими властивостями елементів і систем.

Згідно з проведеною верифікацією дійсно універсальним першоджерелом походження різноманітності систем є якісно-кількісний склад та формо-змістове вираження елементів у комбінаторній взаємодії їх чинників відповідно до *гіпотез* про "першооснову" та "першопричину" (разом – "першоджерело") багатоманітності, які було підтверджено. Систематизація чинників різноманітності з переліком їх складових може застосовуватися при розкритті квадрата заміності за його кутами, сторонами і діагоналями згідно з логічними основами визначень, що в них вміщено. Відповідно до завдань під час проектування користуються їх певними частинами з потрібною деталізацією конструктивних, техноло-

гічних, експлуатаційних, естетичних та будь-яких інших ознак. Це становить *фрагментарно-матричний метод* утворення різноманітності елементів і систем [7]. За його допомогою розроблено низку винаходів, систематизація яких за геометрично-комбінованим чинником є прикладом застосування науково-методичних положень, що тут одержані.

У цілому логіко-методологічна експлікація поняття і положень про взаємозамінність склалася в оновлену *теорію замінності* збірних БС у проектуванні (як *технічного явища*). Вона потребує такого ж оновлення щодо МКРБ (як *технічної сутності*).

1. Романенко И.И. О принципах унификации и типизации в сельскохозяйственном строительстве // Строительные конструкции сельскохозяйственных зданий и сооружений. – М.: МИИСП, 1979. – С.63-68.

2. Романенко И.И. Об первоисточнике многообразия сборных систем в архитектурно-строительном проектировании // Научный вестник будівництва. Вип.2. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1998. – С. 151-152.

3. Романенко И.И. Терминология экспликационно-методологических основ проектирования индустриально-строительных систем // Научный вестник будівництва. Вип.4. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1998.

4. Романенко И.И. Методологическая экспликация взаимозаменяемости в сборных архитектурно-строительных системах // Научный вестник будівництва. Вип.1. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1997. – С.93-94.

5. Романенко И.И. Диалектический квадрат заменяемости в методологических основах проектирования архитектурно-строительных систем // Научный вестник будівництва. Вип.1. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1997. – С.10-13.

6. Романенко И.И. Теоретическая модель развития сборных архитектурно-строительных систем // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.7. – К.: Техніка, 1997. – С.4-5.

7. Романенко И.И. Методы разнозамыкаемости в проектировании индустриально-строительных систем (ИСС) // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.30. – К.: Техніка, 2001. – С.108-117.

8. Романенко И.И. Технический эффект многообразия в сборных архитектурно-строительных системах // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.7. – К.: Техніка, 1997. – С.8-10.

9. Романенко И.И. Диалектические методы разнозамыкаемости в развитии сборных архитектурно-строительных систем // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вип.11. – К.: Техніка, 1997. – С.75-79.

10. Романенко И.И. “Нестандартное” применение сборных типовых изделий как форма повышения эффективности конструктивно-строительных систем // Сб. науч. тр.: Эксплуатация и ремонт зданий и сооружений городского хозяйства / ХГАГХ. – К.: ИСИО, 1995. – С.58-61.

11. Романенко И.И. Систематизация факторов многообразия индустриальных архитектурно-строительных систем // Научный вестник будівництва. Вип.2. – Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 1998. – С. 152-159.

Отримано 06.12.2001