

10. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і голов. ред. В.Т. Бусел. — К.: Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 1728 с.

#### Аннотация

В статье рассматриваются методологические аспекты изучения имитационных структур в рамках архитектурного материаловедения. В частности, представлены разработанные терминологический аппарат, классификация материалов-имитатов, основные закономерности имитирования и взаимодействия имитатов и прототипов.

Ключевые слова: архитектурное материаловедение, эстетические свойства, имитация, имитат, основа, имитант, прототип.

#### Annotation

The article gives coverage to methodological aspects of imitative structures analysis within the scope of architectural material science. There are shown terminological thesaurus, classification of materials-imitates, basic regularities of imitation and interaction of imitates and prototypes developed.

Keywords: architectural material science, aesthetical properties, imitation, imitate, basis, imitant, prototype.

УДК 72.01 + 658.512.2

**А. А. Фролов**

*Асистент кафедри інформаційних технологій в архітектурі,  
Київський Національний Університет Будівництва і Архітектури*

### ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ФАКТОРУ АРХІТЕКТУРНОГО ФОРМОТВОРЕННЯ

Анотація: У дослідженні розглядаються функціональні процеси та пов'язані з ними сутності (учасники, ініціатори, потреби тощо), даються їх узагальнені визначення, аналізується структура зв'язків між ними, досліджується поетапний перехід від окремих потреб та функціональних процесів до структури приміщень, що формується на їх основі.

Ключові слова: функціональний процес, функціональний зв'язок, функціональна зона

**Постановка проблеми.** Для архітектора зазвичай первинними формоутворюючими елементами архітектурного об'єкта є функціональні зони, зв'язки, приміщення. В існуючих СААПР первинними є конструкції через очевидність зв'язків між ними і простоту геометричних методів їх моделювання.

**Постановка задачі.** Дане дослідження спрямоване на формалізацію основних складових функціонального фактору архітектурного формотворення та виявлення зв'язків між ними з метою подальшої інтеграції в СААПР.

**Основна частина.**

*Функціональний процес* – це цілеспрямована взаємодія сутностей, яка займає певне місце у просторі, відбувається протягом певного проміжку часу та включає у себе певну сукупність учасників. За роллю у функціональному процесі учасників можна розподілити на суб'єкти, об'єкти та засоби взаємодії. Окрім учасників можна також окремо виділити ініціатора, який спричиняє появу функціонального процесу, але не обов'язково є його учасником (так, людина не є учасником повністю автоматизованого виробництва). У ході функціонального процесу між учасниками може відбуватись обмін матерією, енергією та інформацією а також взаємні перетворення цих субстанцій (наприклад, спостереження можна вважати перетворенням матерії на інформацію).

Причиною виникнення функціонального процесу зазвичай є невідповідність стану дійсності потребам ініціатора. Таку невідповідність можна назвати *активною потребою*. Ступінь невідповідності визначає силу активної потреби. Окремими випадками виникнення активної потреби є зміна стану середовища при незмінних потребах (потреба евакуації при пожежі) та зміна потреб у відносно сталому середовищі (наприклад, фізіологічні потреби).

Основною *метою* функціонального процесу є задоволення активних потреб ініціатора. Одночасна наявність декількох активних потреб за неможливості їх одночасного задоволення в наслідок тих чи інших обмежень призводить до необхідності встановлення пріоритетів потреб – їх коефіцієнтів важливості по відношенню одна до одної. Пріоритет потреби залежить від її сили: ця залежність є *прямою* в ініціаторів з простим причинно-наслідковим мисленням, у той час як в ініціаторів з розвиненим абстрактним мисленням залежність є *частковою*, свідомо керованою. На основі пріоритетів потреб формуються пріоритети функціональних процесів, спрямованих на їх задоволення. Загальний пріоритет функціонального процесу можна визначати як суму або середнє значення пріоритетів усіх потреб, які у ньому задовольняються.

Функціональний процес є *логічною групою* сутностей, сформованою на основі критеріїв цілеспрямованості взаємодії. Іншими словами, функціональний процес – це категорія, до якої відносяться сутності у періоди, коли їх взаємодія спрямована на *досягнення мети* функціонального процесу. Оскільки природа функціонального процесу є інформаційною, а не фізичною, одна сутність може належати до декількох функціональних процесів одночасно.

Зазвичай перебування сутностей у складі функціонального процесу є тимчасовим порівняно з тривалістю їх існування. Сутність, що приймає участь у деякому функціональному процесі, по його завершенні (або ще до його завершення) може з різними імовірностями переходити в інші функціональні процеси, включаючись у них як з початку, так і в процесі їх перебігу. Якщо говорити про *групи сутностей*, то вони можуть переходити з одного процесу до іншого у повному або частковому складі, розділятися при переході на частини або з'єднуватися з іншими групами. Групу сутностей, що завжди переходить з процесу в процес у повному складі, доцільно вважати однією цілісною сутністю навіть якщо за деякими критеріями вона є подільною.

Одиницю часо-імовірнісної дискретизації функціонального процесу доцільно назвати *функціональним станом*. Кожен функціональний стан характеризується сукупністю імовірнісних відношень тих чи інших сутностей до функціонального процесу, а також відношень між цими сутностями (просторовими, силовими тощо).

Геометрична модель функціонального процесу утворена сукупністю динамічних моделей його учасників. Мінімальний простір, достатній для функціонального процесу у кожному функціональному стані (*мінімальний функціональний простір*) утворюється в результаті об'єднання об'ємів всіх його учасників. Зі зміною станів у ході функціонального процесу змінюється форма та розміри мінімального функціонального простору. При розташуванні функціональних процесів у просторі для уникнення колізій матерії учасників із оточуючими (в першу чергу нерухомими) сутностями, бажано створити нерухомий простір, мінімально достатній для вміщення функціонального процесу у будь-якому функціональному стані. Для цього необхідно сумістити сукупність геометричних моделей функціонального процесу в різних його станах в одній статичній моделі, після чого визначити габаритну форму та розміри цієї моделі. Така габаритна геометрична модель називається *функціональною зоною*.

Суміщення моделей функціональних станів можна проводити за різними критеріями. Найбільш раціональним рішенням з точки зору економії простору є прирівняння розмірів функціональної зони до найбільших серед відповідних габаритних розмірів функціонального процесу у кожному окремому його стані. Але таке рішення є суто геометричним і не враховує перенесення матерії між станами, що є суттєвим фактором на фізичному рівні. Найбільш раціональним з фізичної точки зору рішенням є суміщення різних функціональних станів на основі умови нерухомості центру мас – у цьому випадку мінімізується сумарний шлях перенесення матерії і, як наслідок, обсяг витраченої енергії. Але у цьому випадку також вся матерія в межах функціонального процесу має

рухатись при переході між станами, хоча переміщення не настільки суттєве, як у першому випадку. У більшості випадків зручно суміщати різні функціональні стани на основі умови повної нерухомості деякої сутності-учасника функціонального процесу яка є найбільшою, найважливішою або просто зручною у якості нерухомого центра перетворень. Так, в анімації у якості нерухомої „відправної точки” персонажа зазвичай приймається тазова кістка, відносно якої визначаються повороти та переміщення інших кісток скелету.

Просторові обмеження матеріального світу зазвичай не дозволяють розташувати функціональні процеси так, щоб з будь-якого одного можна було перейти у будь-який інший безпосередньо, без подолання деякої ненульової відстані. Тому виникає необхідність створення зон транзиту – комунікацій, що забезпечують обмін матерією/енергією/інформацією між функціональними процесами. Електромережі, телекомунікації є зонами транзиту енергії та інформації; газопроводи, трубопроводи водопостачання та каналізації а також вентиляційні шахти - зони транзиту невпорядкованої матерії, що не зберігають її структуру. Дороги, коридори, ліфти - зони транзиту організованої матерії, що зберігають її структуру. Транзит є також функціональним процесом, складається із сутностей, які можуть знаходитись у різних станах. Але зона транзиту формується за іншими критеріями ніж первинні функціональні зони: при формуванні статичної моделі замість умови нерухомості ключового елемента різних функціональних станів використовується умова його руху за заданою закономірністю (швидкість, прискорення/сповільнення тощо).

На основі пріоритетів функціональних процесів та імовірностей переходу учасників між ними можна сформувати імовірнісну структуру функціональних зв'язків. Окрім імовірності та пріоритету (ваги), до основних параметрів функціонального зв'язку також відноситься його інтенсивність (навантаження), що визначається кількістю сутностей, які проходять через функціональний зв'язок за одиницю часу.

Якщо відобразити зв'язки ненульової імовірності між всіма функціональними процесами, що відносяться до певного виду діяльності, утвориться *повна імовірнісна функціональна схема* цієї діяльності. Зазвичай така схема є дуже заплутаною, можлива навіть ситуація, у якій *кожен* процес зв'язаний з *усіма* іншими. Спростити функціональну схему можна ввівши до умов відображення мінімальні припустимі значення імовірності, ваги, інтенсивності зв'язку. По мірі підвищення цих значень, функціональна схема буде поступово очищуватись від другорядних зв'язків, і в решті-решт у ній залишаться лише найважливіші. Таку функціональну схему можна назвати *оптимізованою*.

Функціональна схема та геометричні характеристики функціональних зон

є основою для побудови функціональної структури просторів (логічних приміщень) архітектурного об'єкта, а критерії припустимості/неприпустимості та бажаності/небажаності обміну матерією/енергією/інформацією між різними функціональними процесами визначають відсутність/наявність матеріальних перешкод між ними (огорожуючих та розмежовуючих конструкцій, що забезпечують взаємну ізоляцію просторів на рівні тих чи інших видів взаємодії), і у поєднанні з логічними приміщеннями складають основу для побудови фізичних приміщень.

**Висновки.** У ході проведеного дослідження було дано узагальнені визначення функціонального процесу та пов'язаних з ним понять, формалізовано структуру основних логічних зв'язків між функціональними процесами, їх учасниками, потребами та синтезовано узагальнений алгоритм формування приміщень на основі функціонального фактору.

#### Література

- 1 *Аристотель* Метафизика / [пер. с греческого П. Д. Первова и В. В. Розанова] – М.: Институт философии, теологии и истории св. Фомы, 2006.
- 2 *Тиц А.А.* Основы архитектурной композиции и проектирования / А. А. Тиц, Ю. Г. Божко, Г. И. Иванова, [и др.] ; под ред. А. А. Тица. – К. : Вища школа, 1976. – 256 с.
- 3 *Волкотруб И.Т.* Основы художественного конструирования / Волкотруб И.Т. – К.: Вища школа, 1982. – 152 с.
- 4 *Фролов А. А.* Архітектурні засоби забезпечення умов придатності, безпечності та зручності середовища для життєдіяльності людини// Сучасні проблеми архітектури та містобудування – К.: КНУБА, 2012, вип.30, с. 142-150.

#### Аннотация

В исследовании рассматриваются функциональные процессы и связанные с ними сущности (участники, инициаторы, потребности и т.п.), даются их обобщенные определения, анализируется структура связей между ними, исследуется поэтапный переход от отдельных потребностей и функциональных процессов к структуре помещений, сформированной на их основе

Ключевые слова: функциональный процесс, функциональная связь, функциональная зона.

#### Summary

Functional processes and related entities (participants, initiators, needs etc.) are considered, their generalized definitions are given and their link structure is being analyzed. Step-by-step transformation of needs and functional processes into room structure is researched.

Keywords: functional process, functional link, functional zone.