

УЗАГАЛЬНЕНА КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ СКЛАДНОЇ ІНТЕРНЕТ-СИСТЕМИ

Дерманська Н.В.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: ndermanska@ukr.net

Generalized conceptual model of complex Internet-system

The article deals with usage of the systems approach to complex Internet-systems development. The generalized conceptual model of complex Internet-system is presented. Other models with their elements are used to describe it. The way of their mathematical formulation is shown.

Проектування складних Інтернет-систем в першу чергу означає проектування складних систем. Системний підхід та загалом системне проектування дозволяє повністю описати будь-які елементи, властивості та зв'язки таких систем на кожному етапі проектування та протягом усього їх ЖЦ.

Використання системного підходу дозволяє створити модель складної Інтернет-системи, яка повністю опише всі елементи створюваної системи, її властивості, стани, зв'язки між цими елементами, функціональні можливості та інші необхідні характерні особливості таких систем. Це досягається шляхом використання системного підходу, а саме – декомпозиції моделі системи на більш прості та логічно пов'язані моделі, що описують окремо кожний аспект складної інформаційної системи [1].

Узагальнена концептуальна модель складної Інтернет-системи може бути представлена наступним чином:

$$S(M) = \left\{ \begin{array}{l} M_{use\ case}, M_{activity}, M_{interaction}, M_{statechart}, \\ M_{class}, M_{component}, M_{deployment} \end{array} \right\}, \quad (1)$$

де $M_{use\ case}$ – модель прецедентів;

$M_{activity}$ – модель видів діяльності;

$M_{interaction}$ – модель взаємодії;

$M_{statechart}$ – модель станів;

M_{class} – модель класів;

$M_{component}$ – модель компонентів;

$M_{deployment}$ – модель розміщення.

Таким чином, узагальнена концептуальна модель складної Інтернет-системи представлена множиною різноманітних моделей, кожна з яких описує

різні аспекти створеної системи. Кожна з зазначених моделей, в свою чергу, може складатися з різних елементів чи навіть інших моделей.

Розглянемо детальніше декомпозицію узагальненої концептуальної моделі складної Інтернет-системи на прикладі моделі прецедентів.

Модель прецедентів або модель варіантів використання призначена для опису функціональних можливостей системи з врахуванням оточуючого середовища. Її проектують на етапі створення концептуальної моделі складної Інтернет-системи.

Розробка моделі прецедентів дозволяє:

- описати функціональне призначення системи;
- визначити межі та контекст предметної області системи, що проектується;
- сформулювати основні вимоги до функціональної поведінки системи, що проектується;
- розробити початкову концептуальну модель, що дозволить надалі деталізувати її у вигляді логічних та фізичних моделей [2].

Для представлення даної моделі використовується відповідна діаграма нотатії UML – діаграма прецедентів. Це дозволяє визначити набір варіантів використання системи, що проектується, оточуючими її системами чи суб'єктами. Кожний із зазначених варіантів використання має приводити систему до деякого визначеного результату.

Згідно діаграми прецедентів система, що проектується, зображується у вигляді множини сутностей або акторів, які взаємодіють з системою за допомогою варіантів використання [3].

$$M_{use\ case} = \{A, U, R\}, \quad (2)$$

де $A = \{a_i, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина акторів (зовнішніх сутностей);

$U = \{u_i, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина прецедентів;

$R = \{R^{ass}, R^{ext}, R^{gen}, R^{incl}\}$ – множина відношень між елементами моделі;

$R^{ass} = \{r_i^{ass}, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина відношень асоціації (association relationship);

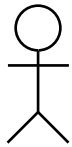
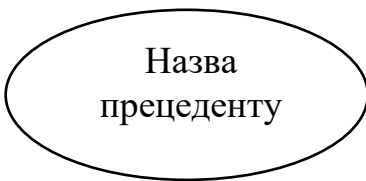

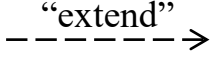
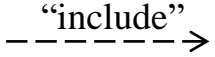
$R^{ext} = \{r_i^{ext}, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина відношень розширення (extend relationship);

$R^{gen} = \{r_i^{gen}, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина відношень узагальнення (generalization relationship);

$R^{incl} = \{r_i^{incl}, i = \overline{1, n}, n \in Z\}$ – множина відношень включення (include relationship).

Покажемо відповідність елементів моделі їх позначенням у таблиці 1.

Табл.1. Відповідність елементів моделі прецедентів їх формалізованим позначенням та позначенням згідно діаграми прецедентів нотації UML

Формалізоване позначення елементу моделі прецедентів	Елемент моделі прецедентів	Позначенням згідно діаграми прецедентів нотації UML
a_i	Актор (зовнішня сутність)	 Назва актора
u_i	Прецедент	 Назва прецеденту
r_i^{ass}	Відношення асоціації	
r_i^{ext}	Відношення розширення	
r_i^{gen}	Відношення узагальнення	
r_i^{incl}	Відношення включення	

Подібним чином описуються всі вище зазначені моделі.

Таке представлення узагальненої концептуальної моделі складної Інтернет-системи дозволяє повністю описати всі існуючі елементи такої системи, їх властивості, зв'язки, функції, інформаційні потоки. Застосування такої моделі дозволить підвищити ефективність проектування складної Інтернет-системи незалежно від предметної області, що розглядається.

Література

1. Гольшев Л. К. Системный подход к анализу и проектированию сложных систем. Системный проектирование / Л. К. Гольшев: научн. моногр. – К. : ГП «Информационно-аналитическое агентство», 2011. – 555 с.
2. Диаграмма вариантов использования (use case diagram) [Електронний ресурс]. – Електрон. текстові дані. – Режим доступу: http://www.info-system.ru/designing/methodology/uml/theory/use_case_diagram_theory.html
3. UML Use Case Diagrams [Електронний ресурс]. – Електрон. текстові дані. – Режим доступу: <http://www.uml-diagrams.org/use-case-diagrams.html>