

**Ю. С. ГРИСЮК**, канд. екон. наук, доцент кафедри транспортного права та логістики, НТУ, Київ;

**А. В. ЛАБУТА**, асистент кафедри транспортного права та логістики, НТУ, Київ

## **МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ РУХУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ В ПРОГРАМАХ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТУ ТА ЛОГІСТИКИ**

Пропонується побудова інформаційної моделі управління цільовими програмами в галузі транспорту та логістики з використанням методології IDEF.

**Ключові слова:** інформаційна модель, цільова програма, транспорт, методологія IDEF.

**Вступ.** Побудова інформаційної системи управління програмою розвитку, зокрема в галузі транспорту та логістики є необхідною умовою її успішного виконання, а застосування методології сімейства IDEF дозволяє відображати й аналізувати моделі діяльності широкого спектру складних систем в різних розрізах, в тому числі цільових програм розвитку транспорту.

**Мета дослідження, постановка задачі.** Для ефективного моделювання та отримання результатів у відповідності з термінами і ресурсами, управління цільовою програмою має представляти собою процес, в ході якого координується робота керівників, виконавців та експертів. Це повинен бути процес, що повною мірою використовує можливості методології, заснованої на поділі функцій учасників проекту та ітеративному характері рецензування, в ході якого перевіряється коректність діаграм або моделей, а також відповідність їх поставленій меті і точці зору. Метою статті є розробка моделі руху інформаційних потоків програми розвитку, що забезпечувала б ефективну координацію всіх її учасників та процесів.

### **Матеріали досліджень.**

IDEF-модель є результат скоординованої колективної роботи, при якій автори створюють первинні діаграми, засновані на зібраній інформації про об'єкт моделювання, і передають їх іншим учасникам проекту для розгляду і формулювання зауважень. Порядок, викладений нижче, вимагає, щоб кожен експерт, у якого є зауваження до діаграми, зробив їх письмово і передав автору діаграми. Цей цикл продовжується до тих пір, поки діаграми, а потім і вся модель не будуть прийняті, тобто цей процес - ітеративна процедура, яка веде до точного опису системи.

IDEF - Скорочення від Integration Definition Metodology (Об'єднання Методологічних Понять). Сімейство спільно використовуваних методів для процесу моделювання.

На даний момент в сімейство IDEF входять:

- IDEF0 – методологія функціонального моделювання (досліджувана система представляється у вигляді набору взаємопов'язаних функцій - функціональних блоків) ;

- IDEF1 – методологія моделювання інформаційних потоків всередині системи, що дозволяє відобразити і аналізувати їх структуру та взаємозв'язки;

- IDEF1X (IDEF1 eXtended) – методологія побудови реляційних структур (як правило, використовується для моделювання реляційних баз даних , що мають відношення до даної системи) ;

- IDEF2 – методологія динамічного моделювання розвитку систем;

- IDEF3 – методологія документування процесів, що відбуваються в системі;

- IDEF4 – методологія побудови об'єктно - орієнтованих систем, що дозволяє наочно відобразити структуру об'єктів і закладені принципи їх взаємодії ;

- IDEF5 – методологія онтологічного дослідження складних систем за допомогою певного словника термінів і правил, на підставі яких можуть бути сформувані достовірні твердження про стан аналізованої системи в деякий момент часу;

- IDEF6 – методологія використання раціонального досвіду проектування, що дозволяє запобігти виникненню структурних помилок при новому проектуванні інформаційних систем;

- IDEF7 – методологія аудиту інформаційної системи;

- IDEF8 – методологія розробки моделі графічного інтерфейсу користувача;

- IDEF9 – методологія аналізу існуючих умов і обмежень , їх впливу на прийняті рішення в процесі реінжинірингу ;

- IDEF10 – методологія моделювання архітектури виконання ;

- IDEF11 – методологія інформаційного моделювання артефактів ;

- IDEF12 – методологія організаційного моделювання ;

- IDEF13 – методологія проектування трьохсхемного дизайну карт ;

- IDEF14 – методологія моделювання комп'ютерних мереж. [1]

Зупинимось на побудові інформаційної системи управління цільовою програмою. Методологія діаграм потоків даних (Data Flow Diagramming, DFD), входить в сімейство IDEF і представляє собою ієрархію процесів, які пов'язані між собою потоками даних. Діаграми показують, як обробляє інформацію кожен процес, як процеси пов'язані один з одним, а також як працює сама система.

Методологія діаграм потоків DFD моделює системи як взаємопов'язаний набір дій, які обробляють дані в "сховище" як усередині, так і поза межами моделюваної системи. Діаграми потоків даних зазвичай застосовуються при моделюванні інформаційних систем [3].

Області застосування діаграм потоків даних:

- Моделювання функціональних вимог до проєктованої системи ;
- Моделювання існуючого процесу руху інформації ;
- Опис документообігу, обробки інформації;
- Додаток до моделі IDEF0 для більш наочного відображення поточних операцій документообігу ;
- Проведення аналізу та визначення основних напрямків реінжинірингу інформаційної системи .

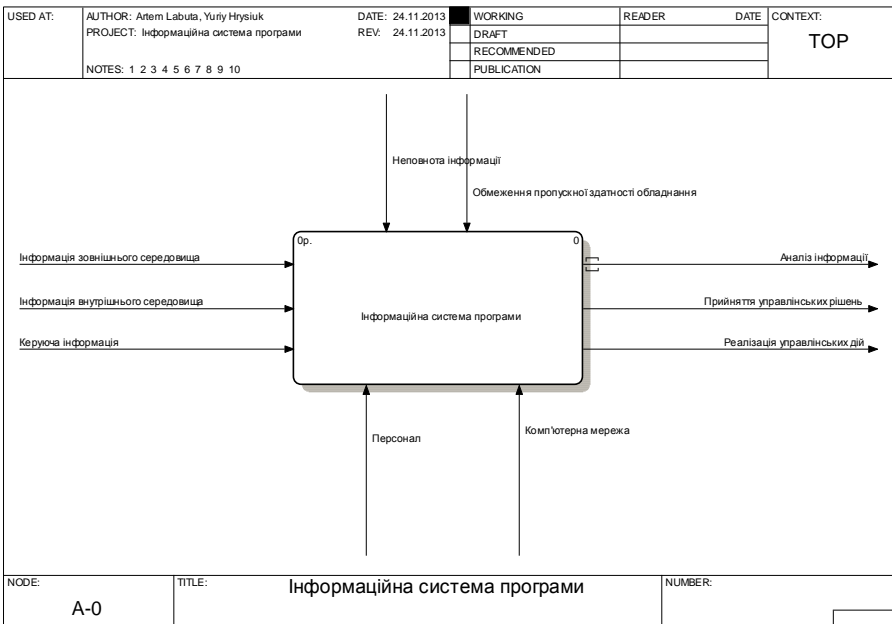


Рис. 1 – Контекстна діаграма потоків даних інформаційної системи цільової програми в нотатії DFD

Діаграми DFD можуть доповнити те, що вже відображено в моделі IDEF0, оскільки вони описують потоки даних, дозволяючи простежити, яким чином відбувається обмін інформацією як усередині системи, так і системи вцілому із зовнішнім інформаційним середовищем .

Методика DFD зручна для опису не тільки процесів (як доповнення до IDEF0) , але і програмних систем:

- DFD - діаграми створювалися як засіб проектування інформаційних програмних систем (у той час як IDEF0 - засіб проектування систем взагалі), тому DFD має більш багатий набір елементів, що відображає їх специфіку (наприклад, сховища даних є прообразами файлів або баз даних);

- Наявність міні-специфікацій DFD - процесів нижнього рівня дозволяє подолати логічну незавершеність IDEF0 і побудувати повну функціональну специфікацію розроблюваної системи.

За допомогою DFD-діаграм вимоги до проекрованої інформаційної системи розбиваються на функціональні процеси і представляються у вигляді мережі, пов'язаної потоками даних. Головна мета декомпозиції DFD - функцій - продемонструвати, як кожен процес перетворить свої вхідні дані у вихідні, а також виявити відносини між цими процесами [4].

На схемах процесу відображаються:

- Функції процесу;
- Вхідна та вихідна інформація при описі документів;
- Зовнішні процеси, описані на інших діаграмах;
- Точки розриву при переході процесу на інші сторінки.

При моделюванні DFD система розглядається як мережа пов'язаних між собою функцій. Методологія заснована на ідеї низхідної ієрархічної організації. Метою є перетворення загальних, неясних знань про вимоги до системи в точні визначення. Увага фокусується на потоках даних. Методологія підтримується традиційними спадними методами проектування.

Методологія заснована на простій концепції низхідного поетапного розбиття функцій системи на підфункції:

1) формування контекстної діаграми верхнього рівня, ідентифікуючої межі системи і визначальною інтерфейси між системою і оточенням;

2) формування списку зовнішніх подій, на які система повинна реагувати (після опитування експерта предметної області), що дає можливість опису роботи групи оперативного управління цільовою програмою;

3) проведення деталізації для кожного з порожніх процесів.

Методологія DFD дозволяє на стадії функціонального моделювання визначити базові вимоги до даних. У цьому випадку спільно використовуються методології DFD і IDEF1X.

Діаграми DFD можуть бути побудовані з використанням традиційного структурного аналізу, подібно до того, як будуються діаграми IDEF0, а саме:

1) будується фізична модель, що відображає поточний стан справ;

2) отримана модель перетворюється в логічну модель, яка відображає вимоги до існуючої системи;

3) будується модель, що відображає вимоги до майбутньої системи;

4) будується фізична модель, на основі якої повинна бути побудована нова система.

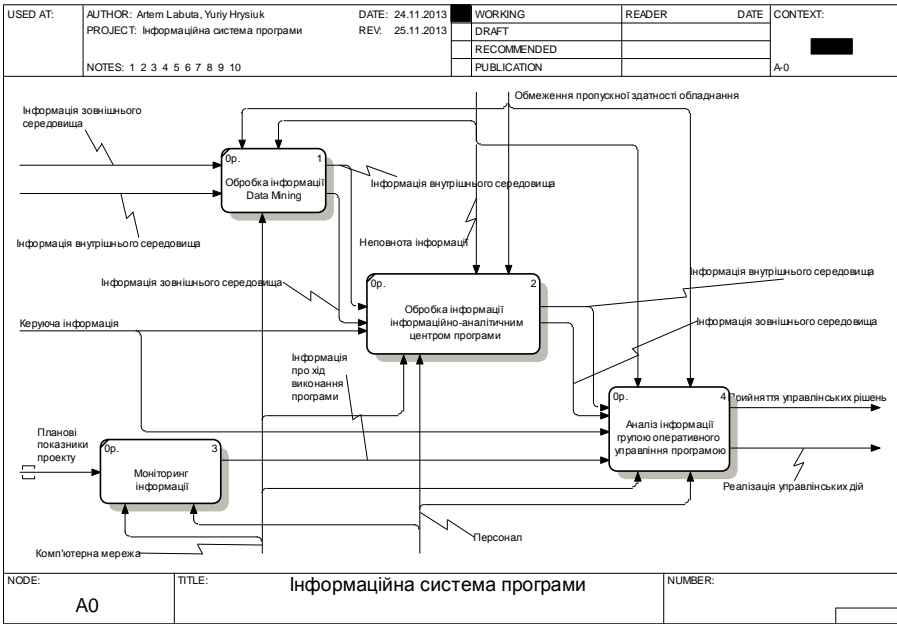


Рис. 2 – Дочірня діаграма A0 декомпозиції інформаційної системи

Альтернативним є підхід, який застосовується при створенні програмного забезпечення, званий поділом подій (Event Partitioning), в якому різні діаграми DFD вибудовують модель системи.

Логічна модель будується як сукупність процесів і документування того, що ці процеси повинні робити.

За допомогою моделі оточення система описується як взаємодія з подіями із зовнішнього середовища. Модель оточення ( Environment Model ) зазвичай містить опис мети системи, одну контекстну діаграму і список подій. Контекстна діаграма містить один блок, який зображає систему в цілому, зовнішні сутності, з якими система взаємодіє, посилання і деякі стрілки, імпортовані з діаграм IDEF0 і DFD. Включення зовнішніх посилань в контекстну діаграму не скасовує вимоги методології чітко визначити мету , область і єдину точку зору на змодельовану систему.

Модель поведінки (Behavior Model) показує, як система обробляє події. Ця модель складається з однієї діаграми, в якій кожен блок зображує кожну подію з моделі оточення, можуть бути додані сховища для моделювання даних, які необхідно запам'ятовувати між подіями. Потоки додаються для зв'язку з іншими елементами, і діаграма перевіряється з точки зору відповідності моделі оточення.

Діаграми потоків даних застосовуються для графічного представлення (Flowchart) руху та обробки інформації. Зазвичай діаграми цього типу використовуються для проведення аналізу організації інформаційних потоків і для розробки інформаційних систем. Кожен блок в DFD може розгортатися в діаграму нижнього рівня, що дозволяє на будь-якому рівні абстрагуватися від деталей.

DFD – діаграми моделюють функції, які система повинна виконувати, але майже нічого не повідомляють про відносини між даними, а також про поведінку системи залежно від часу – для цих цілей використовуються діаграми сутність – зв'язок і діаграми переходів станів. Основні об'єкти DFD [5]:

- блоки (Blocks) або роботи (Activities) – відображають процеси обробки та зміни інформації;
- стрілки (Arrows) або потоки даних (Data Flow) – відображають інформаційні потоки ;
- сховища даних (Data Store) – відображають дані , до яких здійснюється доступ;
- зовнішні посилання (External References) або зовнішні сутності (External Entity) – відображають об'єкти зовнішнього середовища, з якими відбувається взаємодія .

**Висновки.** Отримані результати підтверджують, що застосування методології DFD для побудови інформаційної системи управління цільовими програмами, зокрема в галузі транспорту та логістики, дозволяє побудувати ефективну систему зв'язків між керівниками, експертами та виконавцями програми. Використання методології, заснованої на поділі функцій учасників проекту та ітеративному характері рецензування, в ході якого перевіряється коректність діаграм або моделей, а також відповідність їх поставленій меті, дозволяє точно та лаконічно описати систему, виключаючи надлишкову деталізацію.

**Список літератури:** 1. Кулябов Д. С., Королькова А. В. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов: Учеб. пособие. – М. : РУДН, 2008. – 173 с. 2. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0 Москва "ДИАЛОГМИФИ" 2002 – 221 с. 3. Черемных С.В. и др. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум/ С.В.Черемных, И.О.Семенов, В.С.Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 192 с 4. Черемных С.В., Семенова И.О., Ручкин В.С. Структурный анализ систем : IDEF-технологии. М. : Финансы и статистика, 2001. – 207 с. 5. Замятина О. М. Компьютерное моделирование : Учебное пособие. – Томск : Изд-во ТПУ, 2007. – 121 с.

Надійшла до редколегії 26.11.2013

**Моделирование систем руху інформаційних потоків в програмах розвитку транспорту та логістики / Ю.С. Грисюк, А.В. Лабута // Вісник НТУ «ХПІ». Серія : Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х. : НТУ «ХПІ», 2014. – № 3 (1046). – С. 78-84. – Бібліогр. : 5 назв.**

Предлагается построение информационной модели управления целевыми программами в области транспорта и логистики с использованием методологии IDEF.

**Ключевые слова:** информационная модель, целевая программа, транспорт, методология IDEF.

It is proposed to build an information model for managing targeted programs in the field of transport and logistics methodology using IDEF.

**Keywords:** information model, the target application, transport, methodology, IDEF.

УДК 621.013.56

**С. А. КРАМСКОЙ**, преподаватель «МКТФ ОНМА», Одесса;  
**Д. П. МАТОЛИКОВ**, аспирант, зам. декана ОНМУ, Одесса

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И ТРУДОЁМКОСТИ РЕМОНТА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Предложена система имитационного моделирования для формирования экипажей морских судов. Описаны основные направления имитационного моделирования, которые позволяют оптимизировать объемы работ команды в ходе эксплуатации судна. Модель позволяет контролировать: время совершения каждого события; продолжительность каждой работы; количество обнаруженного брака в работе; длительность работ, которые выполняются повторно в связи с обнаружением брака; общую длительность завершения процесса ремонта технической системы; общий объем трудозатрат команды проекта.

**Ключевые слова:** проектная команда, экипажи судов, система имитационного моделирования, сетевые модели, метод.

**Введение.** Успешность реализации проекта в современных условиях в первую очередь определяется правильным формированием команды проекта - коллектив специалистов, объединенных для достижения общих целей и решений, поставленных перед ними задач в течение жизненного цикла проекта [1]. За аспекты создания или подбора проектных команд обычно отвечают (посредники) круинговые компании, которые выполняют функции по формированию экипажей на различные суда для судоходных компаний, грузовладельцев, иных заинтересованных лиц [2].

Существующие методы формирования проектных команд базируются на использовании сетевых моделей описания WBS структуры. WBS обеспечивает выявление работ, необходимых для достижения целей проекта.