

МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ПОТОКІВ
В ПРОГРАМАХ РОЗВИТКУ ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Грисюк Ю.С., кандидат економічних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна

Лабута А.В., Національний транспортний університет, Київ, Україна

DESIGN OF INFORMATION AND COMMUNICATION FLOWS IN THE PROGRAMMES
OF TRANSPORTATION AND LOGISTICS SYSTEMS

Grysiuk Yu.S., Ph. D., National Transport University, Kyiv, Ukraine

Labuta A.V., National Transport University, Kyiv, Ukraine

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ПОТОКОВ
В ПРОГРАММАХ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Грисюк Ю.С., кандидат экономических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Лабута А.В., Национальный транспортный университет, Киев, Украина

Вступ.

Побудова інформаційної системи управління програмою розвитку, зокрема в галузі транспорту та логістики, є необхідною умовою її успішного виконання, а застосування методології сімейства IDEF (Integration Definition methodology) 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 поставленим цілям. 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, як відомо, це скорочення від Integration Definition Methodology (Об'єднання Методологічних Понять). Сімейство спільно використовуваних методів для процесу моделювання.

На даний момент до сімейства 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 відображати 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 відображати 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 сформовані 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. Діаграми потоків даних (Data Flow Diagrams, DFD) є основним засобом функціонального моделювання системи. З їх допомогою система розбивається на функціональні компоненти (процеси) і подається у вигляді мережі, пов'язаної потоками даних. Головна мета таких засобів – продемонструвати, як кожен процес перетворить свої вхідні дані у вихідні, а також виявити відносини між цими процесами [2].

Методологія діаграм потоків DFD моделює системи як взаємопов'язаний набір дій, які обробляють дані в "сховище" як усередині, так і поза межами модельованої системи. Діаграми потоків даних зазвичай застосовуються при моделюванні інформаційних систем [3]. DFD блоки – графічне зображення операції (процесу, функції, роботи) з обробки чи перетворення інформації, що відображає перетворення входів у виходи. DFD-блоки також мають входи і виходи, але не підтримують управління та механізми, як IDEF. Призначення даного моделювання полягає у візуалізації та оптимізації перетворення вхідних потоків у вихідні відповідно до описаного процесу (Рис. 1.).



Рисунок 1 – Контекстна діаграма потоків даних інформаційної системи програми в нотатії DFD

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.

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 в цілому 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 проєктування інформаційних програмних систем (у той час як IDEF0 – засіб проєктування 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 проєктованої інформаційної системи розбиваються на функціональні процеси і представляються у вигляді мережі, пов'язаної потоками даних [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. Методологія підтримується традиційними спадними методами проєктування. Декомпозиція материнської контекстної діаграми зображена на Рис.2.

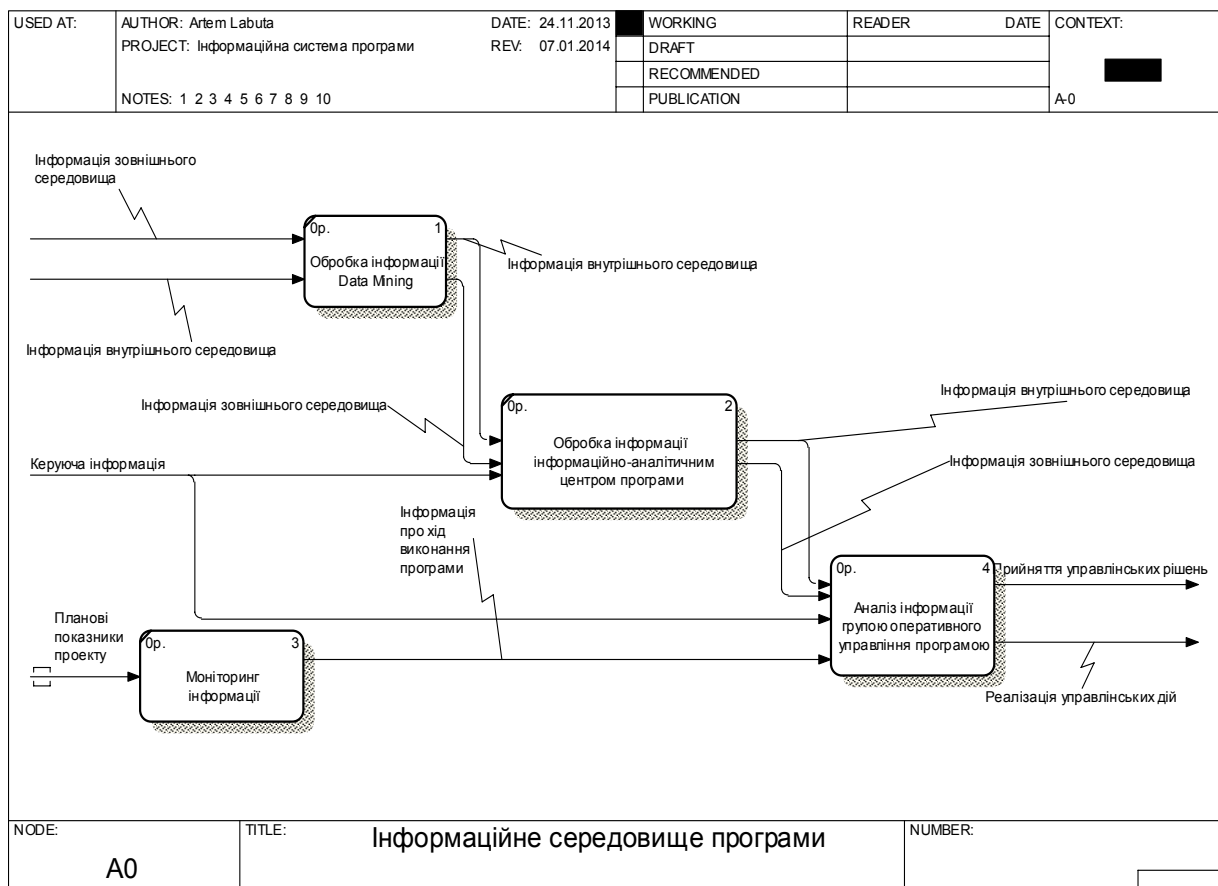


Рисунок 2 – Дочірня діаграма A0 декомпозиції інформаційної системи програми

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

- формування контекстної діаграми верхнього рівня, ідентифікуючої межі системи і визначальною інтерфейси між системою і оточенням;
- формування списку зовнішніх подій, на які система повинна реагувати (після опитування експерта предметної області), що дає можливість опису роботи групи оперативного управління цільовою програмою;
- 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.

Альтернативним є підхід, який застосовується при створенні програмного забезпечення, званий поділом подій, в якому різні діаграми DFD вибудовують модель системи, а саме:

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 (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 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 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 не містять інформації 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 або роботи – відображають процеси обробки та зміни інформації;
- стрілки або потоки даних – відображають інформаційні потоки;
- сховища даних – відображають дані, до яких здійснюється доступ;
- зовнішні посилання або зовнішні сутності – 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.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кулябов Д.С. Введение в формальные методы описания бизнес-процессов: Учеб. пособие. / Кулябов Д.С., Королькова А. В. – М.: РУДН, 2008. – 173 с.
2. Калашян А.Н. Структурные модели бизнеса: DFD-технологии. / Калашян А.Н., Калянов Г.Н. // - М.: Финансы и статистика, 2003. – 256 с.
3. Черемных С.В. 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. Структурный анализ систем: IDEF-технологии / С.В.Черемных, И.О.Семенов, В.С.Ручкин // – М.: Финансы и статистика, 2001. – 207 с.
5. Замятина О.М. Компьютерное моделирование: Учебное пособие / Замятина О.М. // – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. – 121 с.
6. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов с BPwin 4.0 / Маклаков С.В. // – М.: "ДИАЛОГМИФИ" 2002 – 221 с.
7. Гейн К. Системный структурный анализ: средства и методы. /Гейн К., Сарсон Т. // – М.: Эйтэкс, 1992.
8. Репин В.В. Елиферов В.Г., Процессный подход к управлению. Моделирование и реорганизация бизнес-процессов. М, «Стандарты и Качество», 2004 – 408 с.

REFERENCES

1. Kulyabov D.S., Korol'kova A.V. Vvedenie v formal'nye metody opisaniya biznes-processov: Ucheb. Posobie. [Introduction to formal methods for describing business processes]: Education book – Moscow People's Friendship University, 2008. 173 p. (Rus)
2. Kalashyan A.N., Kalyanov G.N. Strukturnye modeli biznesa: DFD-texnologii. [Strukture business model: DFD-technology]. Moscow: Finance and statistics, 2003. 256 p. (Rus)
3. Cheremnikh S.V., Semenov I.O., Ruchkin V.S. Modelirovanie i analiz sistem. IDEF-texnologii: Praktikum [Modeling and analysis. IDEF- Technology: Workshop]. Moscow: Finance and Statistics, 2002. 192 p. (Rus)
4. Cheremnikh S.V., Semenov I.O., Ruchkin V.S. Strukturnyj analiz sistem: IDEF-texnologii. [Structural analysis of systems : IDEF- Tech]. Moscow: Finance and Statistics, 2001. 207 p. (Rus)
5. Zamyatina O.M. Komp'yuternoe modelirovanie: Uchebnoe posobie. [Computer simulation]: Education book. Tomsk: TPU, 2007. 121 p. (Rus)
6. Maklakov S.V. Modelirovanie biznes-processov s BPwin 4.0. [Modeling business processes with BPwin 4.0.]. М.: "DIALOGMIFI" 2002. 221 p. (Rus)
7. Hein K., Sarson T. Sistemnyj strukturnyj analiz: sredstva i metody. [System structural analysis tools and techniques]. М.: Eytteks, 1992. (Rus)
8. Repin V.V. Eliferov V.G., Processnyj podxod k upravleniyu. Modelirovanie i reorganizaciya biznes-processov. [Process approach to management. Modeling and business process reengineering]. М, "Standards and Quality", 2004. 408 p. (Rus)

РЕФЕРАТ

Грисюк Ю.С. Моделювання інформаційно-комунікаційних потоків в програмах розвитку транспортно-логістичних систем / Ю.С. Грисюк, А.В. Лабута // Вісник Національного транспортного університету. – К. : НТУ, 2014. – Вип. 29.

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

Об'єкт дослідження – інформаційні потоки цільових програм.

Мета роботи – розробка моделі руху інформаційних потоків програми розвитку, що забезпечувала б ефективну координацію всіх її учасників та процесів.

Методи дослідження – графічний, системний підхід, структурний аналіз.

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 поставленим цілям.

Результати статті можуть бути використані керівниками проектів при побудові комунікаційного та інформаційного середовища проектів та програм в якості інструменту візуалізації та оптимізації руху інформаційних потоків.

Прогнозні припущення щодо розвитку об'єкта дослідження – можливість детальної побудови руху інформаційних потоків окремих процесів і робіт в проектах та програмах розвитку транспортної галузі.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ, ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА, ТРАНСПОРТ, МЕТОДОЛОГІЯ IDEF.

ABSTRACT

Grysiuk Yu.S., Labuta A.V. Design of information and communication flows in the programmes of transportation and logistics systems. Visnyk National Transport University. – Kyiv. National Transport University. 2014. – Vol. 29.

In the article the building information model for managing targeted programs in the field of transport and logistics using the methodology IDEF.

Object of research and information flow programs.

Purpose – to develop movement patterns of information flow development program that would ensure effective coordination of all its members and processes.

Research Methods – graphic, systematic approach, structural analysis.

For the effective modeling and the results in accordance with the terms and resource management industry program should be a process in which work is coordinated by the leaders, artists and experts. This should be a process that fully takes advantage of the methodology is based on the separation of the functions of the project participants and the iterative nature of the review, in which validated diagrams or models, as well as their compliance goals.

The results of the article can be used by project managers in the construction of communication and information environment projects and programs as a tool for visualization and optimization of traffic flow information.

Expected assumptions about the object of study – a detailed construction traffic information flows specific processes and activities in proektiah and programs of the transport sector.

KEYWORDS: INFORMATION MODEL, TARGET PROGRAMS, TRANSPORT, METHODOLOGY IDEF.

РЕФЕРАТ

Грисюк Ю.С. Моделирование информационно-коммуникационных потоков в программах развития транспортно-логистических систем / Ю.С. Грисюк, А.В. Лабута // Вестник Национального транспортного университета. – К. : НТУ, 2014. – Вып. 29.

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

Объект исследования – информационные потоки целевых программ.

Цель работы – разработка модели движения информационных потоков программы, которая обеспечивала бы эффективную координацию всех ее участников и процессов.

Методы исследования – графический, системный подход, структурный анализ.

Для эффективного моделирования и получения результатов в соответствии со сроками и ресурсами, управления целевой программой должно представлять собой процесс, в ходе которого координируется работа руководителей, исполнителей и экспертов. Это должен быть процесс, в полной мере использует возможности методологии, основанной на разделении функций участников проекта и итеративном характере рецензирования, в ходе которого проверяется корректность диаграмм или моделей, а также соответствие их поставленным целям.

Результаты статьи могут быть использованы руководителями проектов при построении коммуникационного и информационного среды проектов и программ в качестве инструмента визуализации и оптимизации движения информационных потоков.

Прогнозные предположения о развитии объекта исследования – возможность детальной построения движения информационных потоков отдельных процессов и работ в проектах и программах развития транспортной отрасли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ, ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА, ТРАНСПОРТ, МЕТОДОЛОГИЯ IDEF.

АВТОРИ:

Грисяк Юрий Сергійович, кандидат економічних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри транспортного права та логістики, e-mail: Hrysjuk@ukr.net, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1.

Лабута Артем Віталійович, Національний транспортний університет, асистент кафедри транспортного права та логістики, e-mail: karrera@ukr.net, Україна, 01010, м. Київ, вул. Суворова 1.

AUTHORS:

Grysiuk Yuriy Serghijovych, Ph. D., Associate professor, National Transport University, assistant professor of the department of transportation law and logistics, e-mail: Hrysjuk@ukr.net, Ukraine, 01010, Kyiv, str. Suvorova 1.

Labuta Artem V., National Transport University, assistant of the department of transportation law and logistics, e-mail: karrera@ukr.net, Ukraine, 01010, Kyiv, str. Suvorova 1.

АВТОРЫ:

Грисяк Юрий Сергеевич, кандидат экономических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры транспортного права и логистики, e-mail: Hrysjuk@ukr.net, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1.

Лабута Артем Витальевич, Национальный транспортный университет, ассистент кафедры транспортного права и логистики, e-mail: karrera@ukr.net, Украина, 01010, г. Киев, ул. Суворова 1.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Воркут Т.А., доктор технічних наук, професор, Національний транспортний університет, професор кафедри транспортного права та логістики, Київ, Україна.

Тупкало В.М., доктор технічних наук, професор, Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, завідувач кафедри менеджменту, Київ, Україна.

REVIEWERS:

Vorkut T.A., Ph.D. Engineering (Dr.), Professor, National Transport University, Professor of the department of transportation law and logistics, Kyiv, Ukraine.

Tupkalo V.M., Ph.D. Engineering (Dr.), Professor, National Institute of Information and Communications Technology, head of the department of Management, Kyiv, Ukraine.