



ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ELECTRONIC RESOURCES AND INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 004.4:640.412

DOI: 10.31866/2617-796X.4.2.2021.247486

Булига Костянтин,

*кандидат технічних наук, доцент,
Київський національний університет культури і мистецтв,
Київ, Україна
p1ton54@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9537-3226>*

Булига Олена,

*старший викладач,
Національний транспортний університет,
Київ, Україна
hellen.bulyga@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1612-6735>*

Коцюбівська Катерина,

*кандидат технічних наук, доцент,
Київський національний університет культури і мистецтв,
Київ, Україна
katysivak@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3987-9871>*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ПІД ЧАС МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЄКТІВ У СФЕРІ ПОСЛУГ

Мета дослідження – обґрунтувати перспективи використання методів програмної інженерії під час розробки проєктів підприємств готельно-ресторанного бізнесу, а також продемонструвати можливості сучасних інформаційних технологій під час проєктування великих об'єктів готельного бізнесу.

Методи дослідження. Використано метод системного аналізу, структурного моделювання, а також CASE-засоби програмної інженерії, зокрема лінійку CASE-засобів BPwin, AllFusion Process Modeler 7, erwin Data Modeler (Erwin user community), яка дає змогу в автоматичному режимі побудувати модель IDEFO будь-якої складності.

© Булига К. Б.
© Булига О. А.
© Коцюбівська К. І

Новизною дослідження та практичним значенням отриманих результатів є демонстрація можливостей методів програмної інженерії під час розробки бізнес-проектів у сфері послуг.

Висновки. Інновації – вирішальний фактор визначення нових технологій управління в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі. Розвиток сучасних інформаційних технологій значно спрощує етап проектування бізнес-процесів за допомогою ієрархічного представлення об'єктів предметної сфери у вигляді графічних структур. Це дає змогу забезпечити групову роботу над створенням моделі з безпосереднім залученням усіх аналітиків і спеціалістів, які беруть участь у створенні проекту. Є значна кількість програмних продуктів, які дають змогу автоматизувати побудову графічних моделей. На сьогодні актуальним є застосування їх у сфері послуг. У статті наведено приклад використання CASE-технології для створення функціональної моделі сучасного готелю.

Ключові слова: бізнес-проект; CASE-технології; програмна інженерія; модель IDEF0; структурна діаграма; готельно-ресторанний бізнес.

Вступ. *Постановка проблеми.* Готельний бізнес є базою індустрії гостинності та становить значну частину світової економіки. Пандемія коронавірусу (COVID-19) кардинально змінила глобальне суспільство, обмеживши мобільність людей і стрімко погіршивши ситуацію у сфері послуг (Hall, Michael and Gössling, 2020; Jiang and Wen, 2020). Кризові процеси в розвитку закладів готельного бізнесу, спричинені впливом пандемії, актуалізують пошук нових підходів до створення бізнес-проектів. Водночас інформаційні технології, зокрема програмна інженерія, відкривають нові горизонти для автоматизації проектування та створення великих проектів.

Стан вивчення проблеми. IDEF0 – Function Modeling – методологія і стандарт функціонального моделювання та графічного представлення процесів, призначена для формалізації та опису бізнес-процесів. Особливістю IDEF0 є її акцент на ієрархію об'єктів, що полегшує сприйняття предметної сфери. В IDEF0 розглядаються логічні зв'язки між роботами та сигнали управління. Цю модель прийнято як федеральні стандарти США і РФ.

Результати дослідження. Під час створення моделі IDEF0 потрібна чітко сформульована мета єдиного суб'єкта моделювання й одна точка зору. Сама модель в запису IDEF0 є сукупністю ієрархічно упорядкованих і взаємозалежних графічних діаграм. Діаграма IDEF0 є одиницею опису системи та розміщується на окремому аркуші.

Модель містить такі типи діаграм: контекстну (у моделі може бути тільки одна така діаграма), декомпозиції, діаграми дерева вузлів.

Контекстною діаграмою називається початковий опис системи в цілому та її взаємодії із зовнішнім середовищем. Вона є вершиною деревоподібної структури діаграм і являє собою узагальнений опис системи. Далі відбувається розбивка контекстної діаграми на великі фрагменти (частини). Такий процес називається функціональною декомпозицією, а діаграми, що описують кожну частину і їх взаємодію, називають діаграмами декомпозиції. Для досягнення потрібного рівня де-

талізації опису системи відбувається подальша декомпозиція кожного фрагмента системи на дрібніші і т. ін.

Контекстна діаграма та діаграми декомпозиції утворюються з робіт і стрілок (Arrow), які визначають вплив на ці роботи.

Роботами називають процеси або функції задач, які відбуваються протягом заданого часу й дають результати. Роботи мають вигляд прямокутників, обов'язково повинні мати назву і визначення. Ім'я роботи позначається віддієсловним іменником.

Взаємодії робіт із зовнішнім середовищем та між собою позначаються стрілками, які являють собою деяку інформацію. Назви стрілок мають виражатися іменниками.

У IDEF0 є п'ять типів стрілок:

Вхід (Input) – інформація чи матеріал, які використовуються роботою для отримання результату на виході. Так стрілка подається вхідною в лівий бік прямокутника роботи.

Керування (Control) – стандарти, процедури, правила, стратегії, якими потрібно керуватися роботі. Будь-яка робота повинна мати не менше однієї стрілки керування. Стрілка керування подається вхідною у верхній бік роботи. Керування впливає на роботу, але нею не змінюється.

Вихід (Output) – інформація або матеріал створені роботою. Стрілка виходу подається з правої грані роботи. Кожна робота повинна мати хоча б одну стрілку виходу. Робота без результату не має змісту та не повинна моделюватися.

Механізм (Mechanism) – ресурси для виконання роботи: персонал, устаткування, організації, пристрої тощо. Стрілка механізму подається вхідною в нижній бік роботи.

Виклик (Call) – особлива стрілка, яка вказує на іншу модель роботи. Стрілка виклику подається вихідною в нижню грань роботи. Вона використовується для вказівки на те, що деяка робота виконується за межами цієї системи. Стрілку виклику використовують у механізмах злиття та поділу моделей.

Граничні стрілки контекстної діаграми описують взаємодію системи з навколишнім середовищем.

Дерево вузлів – це ієрархічна структура, утворена роботами, кожна з яких має одну батьківську й декілька дочірніх робіт. Усі роботи та діаграми нумеруються. Діаграми мають подвійний номер, який складається з префіксу (зазвичай використовують префікс A) і числа. Контекстна або коренева робота дерева має номер A-0, декомпозиція контекстної діаграми відповідно A0, подальші діаграми декомпозиції мають номери за відповідним вузлом (A1, A2, A21, A213 тощо). Роботи декомпозиції нижчого рівня мають номер вищої роботи та черговий порядковий номер, наприклад роботи, утворені декомпозицією A4, мають номери A41, A42, A43, A45 тощо.

Невирішені питання. Нові бізнес-проекти у сфері послуг здебільшого мають великі обсяги та потребують детального пророблення моделей на стадії проектування. У сфері інформаційних технологій структурне моделювання значно спрощується за допомогою CASE-засобів програмної інженерії, але у предметній сфері готельного бізнесу практично відсутні розробки з цієї тематики.

На прикладі побудови функціональної моделі готелю розглянемо створення моделі IDEF0 за допомогою CASE-засобу AllFusion Process Modeler 7 (CA AllFusion Process Modeler 7.2).

На контекстній діаграмі A-0 (рис. 1) показано загальний опис системи та її взаємодію із зовнішнім середовищем.

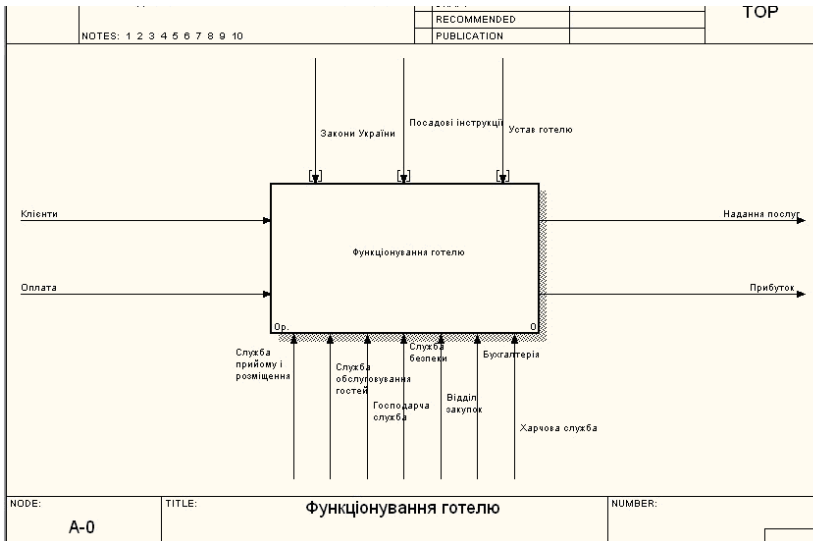


Рис. 1. Контекстна діаграма (джерело: власна розробка)

Наступна схема (рис. 2) відображає перший рівень декомпозиції системи функціонування готелю. Наведені основні функції та їх взаємодії.

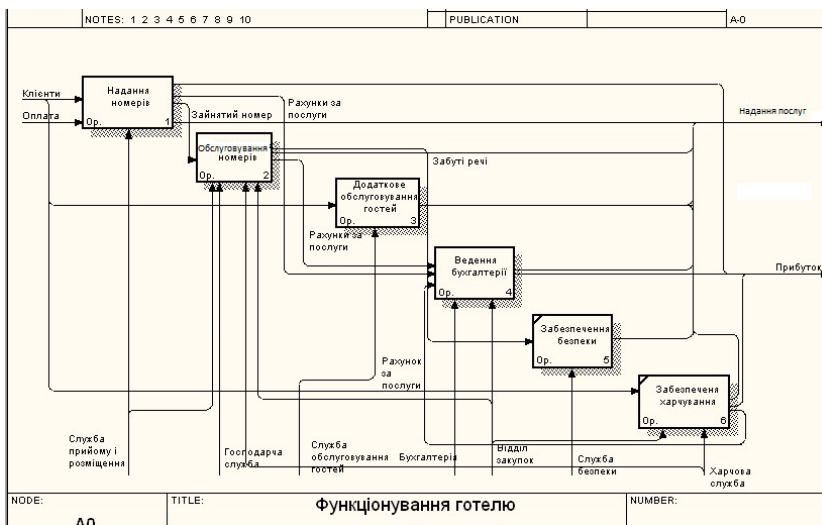


Рис. 2. Діаграма декомпозиції блоку A0 (джерело: власна розробка)

Після декомпозиції блоку А1 «Надання номерів» (рис. 3) з’являються 5 основних функцій: бронювання номерів, реєстрація гостя, прийом оплати, адміністрування ключів та оформлення виїзду.

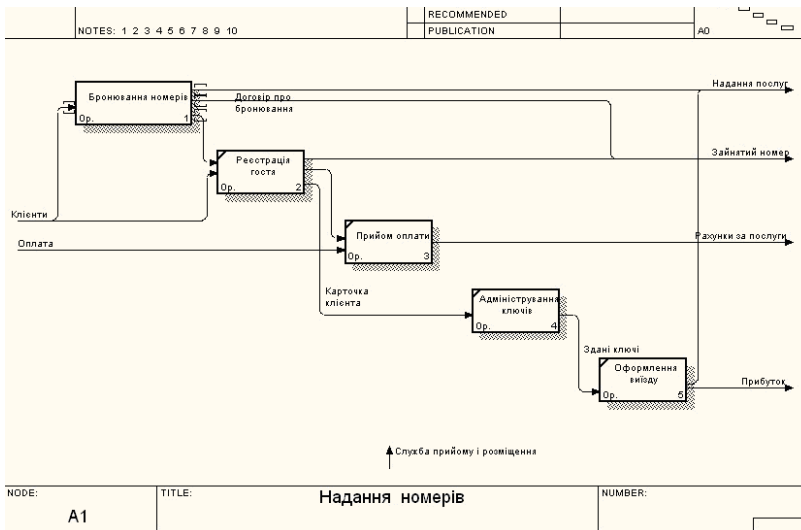


Рис. 3. Діаграма декомпозиції блоку А1 (джерело: власна розробка)

На діаграмі А2 (рис. 4) зображено функцію обслуговування номерів, яка ділиться на 4 дрібніші: надання послуг зв’язку, прибирання номера, прання білизни та доставка їжі в номер.

Блок А21 ще більше деталізує функціональний блок А2. А саме на ньому можна побачити, що функція «Надання послуг зв’язку» складається з 4-х дрібніших (рис. 4).

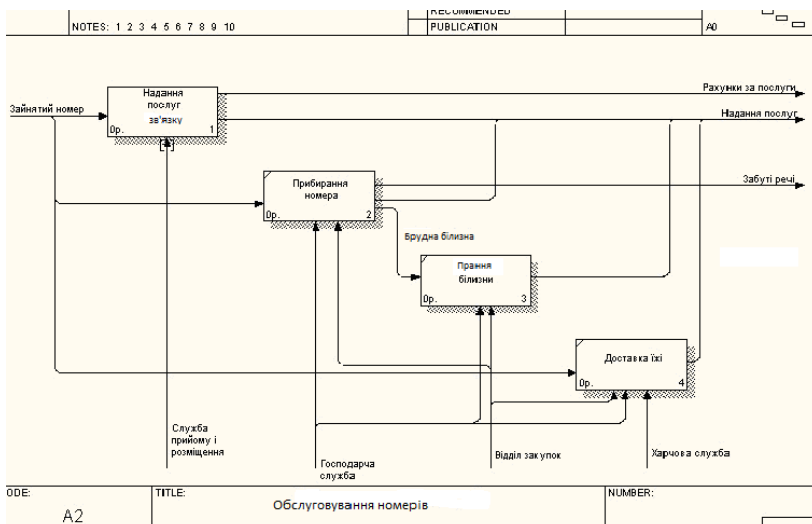


Рис. 4. Декомпозиція блоку А2 (джерело: власна розробка)

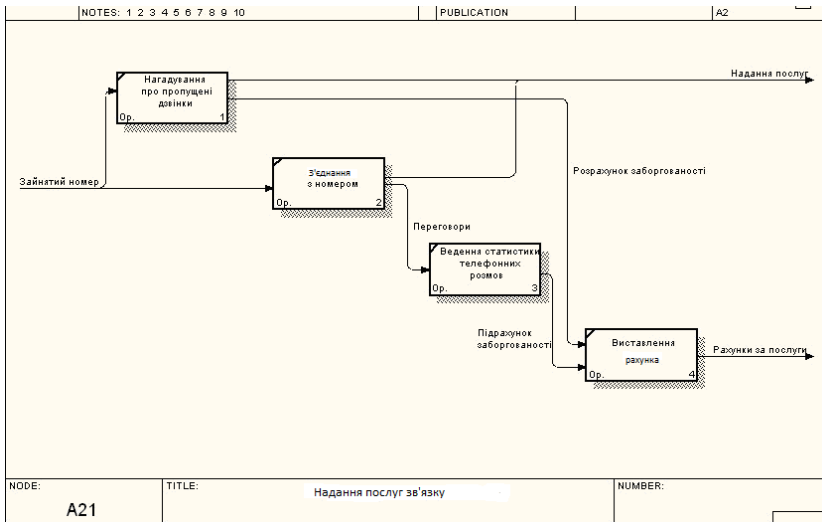


Рис. 5. Декомпозиція блоку А21 (джерело: власна розробка)

За аналогією відбувається декомпозиція всіх інших блоків діаграми А0. На рис. 6 показано загальну схему декомпозиції функціональної моделі готелю.

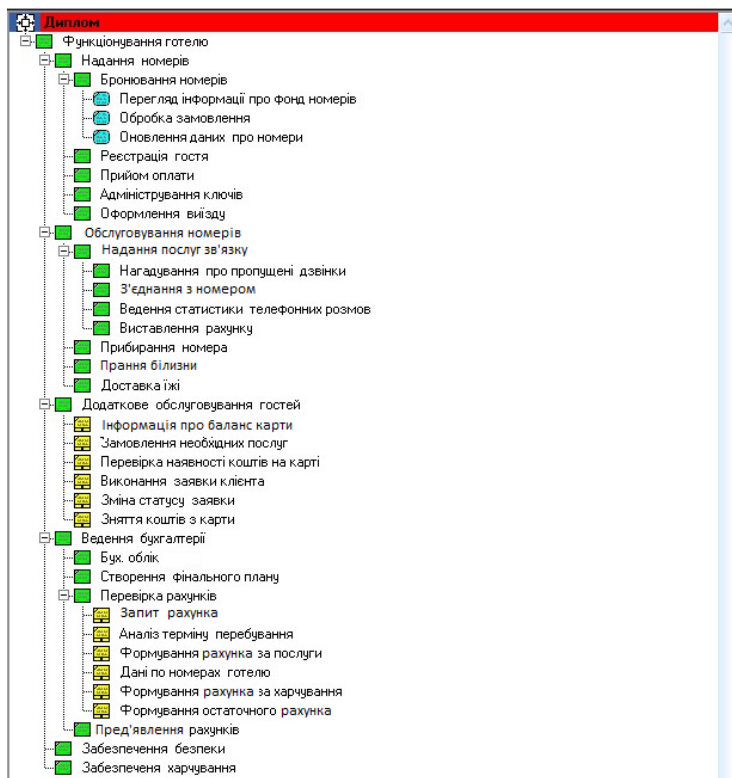


Рис. 6. Діаграма функціональної декомпозиції (джерело: власна розробка)

Висновки. Отже, можемо зробити такі висновки:

1. Великі бізнес-проекти, у тому числі й у готельній справі, потребують участі злагоджених команд розроблювачів різних спеціальностей і кваліфікації. Для успішної роботи необхідна візуалізація моделі системи, яка дає змогу колективно співпрацювати. Таку можливість надає побудова функціональної моделі IDEF0.

2. Програмна інженерія надає можливості автоматичної побудови різноманітних функціональних моделей на базі CASE-технологій.

3. Упровадження CASE-технологій створює передумови більш якісної розробки бізнес-проектів у готельній справі за менший час.

4. У роботі наведено приклад використання CASE-технології для створення функціональної моделі сучасного готелю.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у поширенні методів програмної інженерії на проекти у сфері обслуговування. Практичне значення одержаних результатів виявляється в можливості автоматизації процесу моделювання бізнес-проектів у готельній справі. Перспективи подальших наукових розробок полягають у запровадженні об'єктно-орієнтованих CASE-засобів, наприклад Rational Rose.

REFERENCES

- Hall, C., Michael, S. and Gössling, S., 2020. Pandemics, transformations and tourism: Be careful what you wish for. *Tourism Geographies*, 22 (3), pp.577-598.
- Hu, L. and Olivieri, M., 2020. Social media management in the traveller's customer journey: an analysis of the hospitality sector. *Current Issues in Tourism*, 24 (12), pp.1768-1779. <https://doi.org/10.1080/13683500.2020.1819969>.
- Jiang, Y. and Wen, J., 2020. Effects of COVID-19 on hotel marketing and management: A perspective article. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32 (8), pp.2563-2573. J
- National Institute of Standards and Technology*. [online] Available at: <<https://www.nist.gov/information-technology>> [Accessed 03 October 2021].
- Erwin user community*. [online] Available at: <<https://erwin.com/products/erwin-data-modeler/>> [Accessed 03 October 2021].
- Language UML. IBM Rational Rose*. [online] Available at: <https://studme.org/282714/menedzhment/yazyk_rational_rose> [Accessed 03 October 2021].
- CA AllFusion Process Modeler 7.2*. [online] Available at: <<https://ca-allfusion-process-modeler.software.informer.com/>> [Accessed 03 October 2021].

UDC 004.4:640.412**Bulyha Kostiantyn,**

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Kyiv National University of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine
pitan54@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9537-3226>*

Bulyha Olena,

*Master's Student,
State University of Infrastructure and Technology,
Kyiv, Ukraine
hellen.bulyga@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1612-6735>*

Kotsiubivska Kateryna,

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Kyiv National University of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine
katysivak@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3987-9871>*

APPLICATION OF SOFTWARE ENGINEERING METHODS IN MODELING BUSINESS PROJECTS IN THE SERVICE SPHERE

The purpose of the research is to substantiate the prospects for the use of software engineering methods in the development of projects of hotel and restaurant business, as well as to demonstrate the capabilities of modern information technology in the design of large hotel businesses.

Research methodology. The method of system analysis, structural modeling, as well as CASE-tools of software engineering, in particular the line of CASE-tools BPwin, AllFusion Process Modeler 7, erwin Data Modeler (Erwin user community 2021), which allows automatically building an IDEF0 model of any complexity, are used.

The novelty of the research and the practical significance of the obtained results is the possibilities' demonstration of software engineering methods during the business projects development in the field of services.

Conclusions. Innovations are a decisive factor in determining new management technologies in the hotel and restaurant and tourism business. The development of modern information technologies greatly simplifies the stage of designing business processes through a hierarchical representation of objects in the subject area in the form of graphical structures. This makes it possible to provide group work on the creation of the model with the direct involvement of all analysts and specialists involved in the creation of the project. There are a large number of software products that allow you to automate the construction of graphical models. Today their application in the sphere of services is actual. The article gives an example of using CASE-technology to create a functional model of a modern hotel.

Keywords: business project; CASE-technologies; software engineering; model IDFO; structural diagram; hotel and restaurant business.

УДК 004.4:640.412**Булыга Константин,**

кандидат технических наук, доцент,
Киевский национальный университет культуры и искусств,
Киев, Украина
piton54@ukr.net
<https://orcid.org/0000-0002-9537-3226>

Булыга Елена,

старший преподаватель,
Национальный транспортный университет,
Киев, Украина
hellen.bulyga@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1612-6735>

Коцюбивская Екатерина,

кандидат технических наук, доцент,
Киевский национальный университет культуры и искусств,
Киев, Украина
katysivak@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-3987-9871>

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ ПРИ
МОДЕЛИРОВАНИИ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ УСЛУГ**

Цель исследования – обосновать перспективы использования методов программной инженерии при разработке проектов предприятий гостинично-ресторанного бизнеса, а также продемонстрировать возможности современных информационных технологий при проектировании крупных объектов гостиничного бизнеса.

Методы исследования. Используется метод системного анализа, структурного моделирования, а также CASE-средства программной инженерии, в частности линейка CASE-средств BPwin, AllFusion Process Modeler 7, erwin Data Modeler (Erwin user community 2021), которая позволяет в автоматическом режиме построить модель IDEF0 любой сложности.

Новизной исследования и практическим значением полученных результатов является демонстрация возможностей методов программной инженерии при разработке бизнес-проектов в сфере услуг.

Выводы. Инновации – решающий фактор определения новых технологий управления в гостинично-ресторанном и туристическом бизнесе. Развитие современных информационных технологий значительно упрощает этап проектирования бизнес-процессов за счет иерархического представления объектов предметной области в виде графических структур. Это позволяет обеспечить групповую работу над созданием модели с непосредственным участием всех аналитиков и специалистов, участвующих в создании проекта. Существует значительное количество программных продуктов, которые позволяют автоматизировать построение графических моделей. В настоящее время актуальным является применение их в сфере услуг. В статье приведен пример использования CASE-технологии для создания функциональной модели современного отеля.

Ключевые слова: бизнес-проект; CASE-технологии; программная инженерия; модель IDEF0; структурная диаграмма; гостинично-ресторанный бизнес.

24.10.2021