

UDC 65.011.12:338.28:629.7

**Skachkova Iryna**

*PhD in Information Technology, Associate Professor  
National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"*

**Скачкова Ірина Анатоліївна**

*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри менеджменту та бізнес-адміністрування  
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ»  
ORCID: 0000-0003-3822-538X*

**Skachkov Oleksandr**

*PhD in Information Technology, Associate Professor  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv*

**Скачков Олександр Миколайович**

*кандидат технічних наук, доцент,  
доцент кафедри управління проектами в міському господарстві і будівництві  
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова  
ORCID: 0000-0002-5402-3932*

**Petchenko Maryna**

*PhD in Economics, Associate Professor  
State University of Information and Communication Technologies*

**Петченко Марина Валентинівна**

*кандидат економічних наук, доцент  
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій  
ORCID: 0000-0003-1104-5717*

DOI: 10.25313/2520-2294-2024-11-10495

МЕНЕДЖМЕНТ

## PROCESS MANAGEMENT OF INVESTMENT ACTIVITIES FOR NEW MANUFACTURING VENTURES IN AVIATION

## ПРОЦЕСНЕ УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПРИ СТВОРЕННІ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗИ

**Summary.** Introduction. Modeling the process of developing an investment project is of great importance for assessing its financial feasibility, identifying risks, and making informed decisions, which is quite relevant in today's environment. It helps to ensure the successful implementation of the project and the achievement of its goals.

**Objective.** The aim of the study is to develop recommendations for modeling the process of developing an investment project for the opening of an aviation industry production enterprise.

**Materials and methods.** The study used a variety of sources, such as monographs, textbooks, manuals, and scientific publications by project management authors, both domestic and foreign. In the process of conducting the research, a variety of general scientific and special methods were used, such as analysis, synthesis, abstraction, method of analogy, induction, deduction, logical, graphical method, theoretical research, comparative analysis, logical generalization, as well as project management methods and tools.

**Results.** The paper presents a modeling of the process of developing an investment project for opening a manufacturing enterprise in the aviation industry. This process includes a number of steps that may vary depending on the specific conditions and requirements of the project. It is proposed to model business processes using the AllFusion Process Modeler BPwin software. The process of developing an investment project to open a manufacturing facility is proposed to be implemented on the basis

of the PMBOK® Guide standard, namely: project initiation, planning, implementation, and completion. Each phase, in turn, is divided into processes. The work breakdown for the project initiation phase is as follows: form a project concept, form a project team, develop a project charter, calculate a project budget, and approve the project initiation phase. The work breakdown of the project planning phase consists of the following steps: order production equipment, consider production facilities, consider material suppliers, consider service providers, and draw up a final plan. The work breakdown of the project implementation phase consists of the following stages: repair and preparation of the production facility, transportation and installation of equipment, transportation of materials, and construction of production chains. The work breakdown of the project completion phase consists of the following stages: equipment commissioning, production start-up, project delivery, dissolution and change of the project team. Each specific project may have its own peculiarities and requirements, and the details of each step will depend on the specific circumstances.

*Prospects.* In future research, it is proposed to focus on the choice of project management software. This will make it possible to develop a detailed project plan.

**Key words:** investment project, project management, business process modeling, project management methodology, project management software, aviation industry.

**Анотація.** Вступ. Моделювання процесу розробки інвестиційного проєкту має велике значення для оцінки його фінансової доцільності, виявлення ризиків і прийняття обґрунтованих рішень, що є досить актуальним в сучасних умовах. Воно допомагає забезпечити успішну реалізацію проєкту і досягнення поставлених цілей.

*Мета.* Метою роботи є розробка рекомендацій щодо моделювання процесу розробки інвестиційного проєкту відкриття виробничого підприємства авіаційної галузі.

*Матеріали та методи.* Під час дослідження було використано різноманітні джерела, такі як монографії, навчальні посібники, підручники та наукові публікації авторів з питань управління проєктами, як вітчизняних, так і зарубіжних авторів. В процесі проведення дослідження використовувалися різноманітні загальнонаукові та спеціальні методи, такі як аналіз, синтез, абстрагування, метод аналогії, індукції, дедукції, логічний, графічний метод, теоретичне дослідження, порівняльний аналіз, логічне узагальнення, а також методи та інструменти проєктного менеджменту.

*Результати.* В роботі представлено моделювання процесу розробки інвестиційного проєкту відкриття виробничого підприємства авіаційної галузі. Цей процес включає ряд кроків, які можуть варіюватися залежно від конкретних умов і вимог проєкту. Моделювання бізнес-процесів пропонується провести за допомогою програмного забезпечення AllFusion Process Modeler BPwin. Процес розробки інвестиційного проєкту відкриття виробничого підприємства пропонується реалізувати на основі стандарту PMBOK® Guide, в саме: ініціації, планування, реалізації та завершення проєкту. Кожна фаза в свою чергу розбивається на процеси. Декомпозиція робіт фази ініціація проєкту виглядає наступним чином: сформулювати концепцію проєкту, сформулювати команду проєкту, розробити статут проєкту, розрахувати бюджет проєкту, затвердити фазу ініціації проєкту. Декомпозиція робіт фази планування проєкту складається з наступних етапів: замовити виробниче обладнання, розглянути виробничі приміщення, розглянути постачальників матеріалів, розглянути постачальників послуг, оформлення підсумкового плану. Декомпозиція робіт фази реалізація проєкту складається з наступних етапів: ремонт та підготовка виробничого приміщення, транспортування та установка обладнання, транспортування матеріалів, побудова ланцюгів виробництва. Декомпозиція робіт фази завершення проєкту складається з наступних етапів: роботи з налашки обладнання, запуск виробництва, здача проєкту, розпуск та зміна команди проєкту. Кожен конкретний проєкт може мати свої особливості та вимоги, і деталізація кожного кроку буде залежати від конкретних обставин.

*Перспективи.* В подальших наукових дослідженнях пропонується зосередити увагу на виборі програмного забезпечення управління проєктами. Це надасть змогу розробити деталізований план проєкту.

**Ключові слова:** інвестиційний проєкт, управління проєктами, моделювання бізнес-процесів, методологія управління проєктами, програмне забезпечення управління проєктами, авіаційна галузь.

**Problem statement.** Development of an investment project is an important process for entrepreneurs, companies and investors. This process involves the creation of a detailed plan and evaluation of the project's effectiveness from financial, market and technical points of view [2]. The development of an investment project helps to attract the necessary financing for the implementation of plans and development. Investors and financial institutions, evaluating the project, may be interested in providing financial support, which will allow the implementation of plans and ensure the growth of the enterprise. Also, the development of an investment project allows you to identify potential risks

that can affect the success of the project. This allows you to develop risk management strategies and reduce their negative impact on the project [2].

Project modeling is an important tool for assessing and analyzing its potential, forecasting results and making informed decisions. This is the process of creating an abstract representation of the project, which allows considering its various aspects and relationships and determining the profitability and potential for success, which determines the relevance of the work [3].

**Analysis of the latest research and publications.** The most important works on project manage-

ment are the studies of foreign and domestic scientists, namely: Archibald R., Batenko L. P., Bushuev S. D., Macharis C., Turcksin L., Lebeau K., Damian D., Finckelstein A., Usmani F. and many others.

**Purpose of the research.** The purpose of the article is to develop recommendations for modeling the process of developing an investment project for opening a manufacturing enterprise in the aviation industry. In order to realize the declared goal, the following tasks were set: researching the capabilities of the AllFusion Process Modeller software; use of the PMBOK® Guide standard to develop an investment project; modeling of the investment project development process of opening a production enterprise in the aviation industry using the AllFusion Process Modeller software and based on the PMBOK® Guide standard.

**Materials and methods.** Various sources were used during the research, such as monographs, training manuals, textbooks and scientific publications of authors on project management issues, both domestic and foreign authors.

Various general scientific and special methods were used during the research, such as analysis, synthesis, abstraction, the method of analogy, induction, deduction, logical, graphic method, theoretical research, comparative analysis, logical generalization, as well as methods and tools of project management.

**Presentation of the main material.** Modeling the project allows you to gain a deep understanding of its potential, predict results and determine the most effective strategies and solutions. This helps reduce risks, improve decision-making and ensure successful project implementation.

Models can be developed using AllFusion Process Modeller programs. AllFusion Process Modeller supports three methodologies — IDEF0, IDEF3 and DFD, each of which solves its specific tasks.

AllFusion Process Modeler, developed by Computer Associates, is a software tool designed for modeling, analysis, documentation, graphical representation and optimization of business processes. This product allows you to clearly document the key aspects of any business process, including the necessary actions, the methods of their implementation and control, the resources required to implement the process, as well as the results obtained from these actions.

AllFusion Process Modeler can create graphical representations of workflows, information exchange, document flow, and other processes. It supports various modeling technologies and has the ability to analyze costs and productivity, integrate processes and data, use standard notations, export objects and properties to other models, document information within the model, as well as the ability to scale reporting without losing the quality of graphs.

AllFusion Process Modeler application helps enterprises to improve their business processes, implement innovations and ensure effective management of ac-

tivities. This tool provides an opportunity to create, analyze and improve business processes, which helps to increase productivity and achieve the strategic goals of the enterprise.

However, there are some drawbacks in the interface and usability of AllFusion Process Modeler:

- limited ability to change the size of text fields, which may lead to the need to move the text to fit in the chart field;
- no possibility to edit the upper and lower fields;
- problems with localization, in particular, the impossibility of replacing English words with Cyrillic ones in the headings of forms;
- the absence of the possibility of selecting and copying individual objects or groups of objects, it is only possible to copy the entire diagram in its entirety;
- restrictions on the number of objects on the diagram;
- the need for separate setting of properties (color, thickness of lines, etc.) for each object, lack of possibility to transfer the format or select a group of objects.

These limitations may present a certain disadvantage in working with AllFusion Process Modeler, and users may need additional time and effort to work with the interface and achieve the desired results.

Analysis of the functional model allows you to understand where the weakest points are, what the advantages of new business processes will be, and how deeply the existing structure of the business organization will undergo changes.

A model in IDEF0 notation is a collection of hierarchically ordered and interconnected diagrams. A feature of IDEF0 is its emphasis on the hierarchical representation of objects, which greatly facilitates the understanding of the subject area. In IDEF0, logical connections between jobs are considered, and not the sequence of their execution in time (WorkFlow).

The process of developing an investment project for opening a manufacturing enterprise is proposed to be implemented on the basis of the PMBOK® Guide standard, namely: initiation, planning, implementation and completion of the project. Each phase, in turn, is divided into processes.

PMBOK® Guide (Project Management Body of Knowledge) is a standard document developed by the Project Management Institute (PMI), which defines the basic concepts, terms and methods in the field of project management. This document is one of the most recognized and used references in the field of project management. The PMBOK® Guide provides a common framework for effective project management, regardless of industry or industry.

The presented article considers the modeling of an investment project in the aviation industry. Projects in the aviation industry are complex and important tasks aimed at the development, production, modernization, management and maintenance of aircraft, helicopters, spacecraft, airport infrastructure, as well

as various technologies and systems related to aviation. Because the aviation industry is highly regulated and dangerous, projects in this field require specific knowledge, experience, partnerships with different industries, team effort, extensive funding and adherence to high safety and quality standards. Examples of such projects can be: development of new airplanes and helicopters, production and implementation of new technologies (avionics, engines, materials, etc.), construction and modernization of airports, space projects, development of software for aviation and much more [6].

The process of developing an investment project for the opening of a production enterprise in the aviation industry is depicted in Figure 1.

The principle of decomposition is used when breaking down a complex process into components of its function. At the same time, the level of process detail is determined directly by the model developer. Decomposition allows you to gradually and structuredly present the system model in the form of a hierarchical structure of separate diagrams, which makes it less overloaded and easy to digest.

In an expanded view, you can see all the decomposition processes of the investment project development model in Figure 2, which consists of the following stages: initiation, planning, implementation, and completion of the project.

Each phase, in turn, is divided into processes. The breakdown of the work of the project initiation phase is presented in Figure 3 and looks as follows: form the project concept, form the project team, develop the project charter, calculate the project budget, approve the project initiation phase.

The breakdown of the work of the project planning phase is presented in Figure 4 and consists of the following stages: order production property, consider the production premises, consider material suppliers, consider service providers, design the final plan.

The breakdown of the works of the implementation phase of the project is presented in Figure 5 and consists of the following stages: repair and preparation of the production premises, transportation and installation of equipment, transportation of materials, construction of production chains.

The decomposition of the project completion phase works is presented in Figure 6 and consists of the following stages: equipment adjustment work, production start-up, project handover, dissolution and change of the project team.

IDEF3 is one of the functional modeling standards used to define functions, their relationships and roles in decision-making processes. A diagram of the decision-making process in IDEF3 provides a visual representation of the process, its elements and relationships. It helps to understand, analyze and optimize

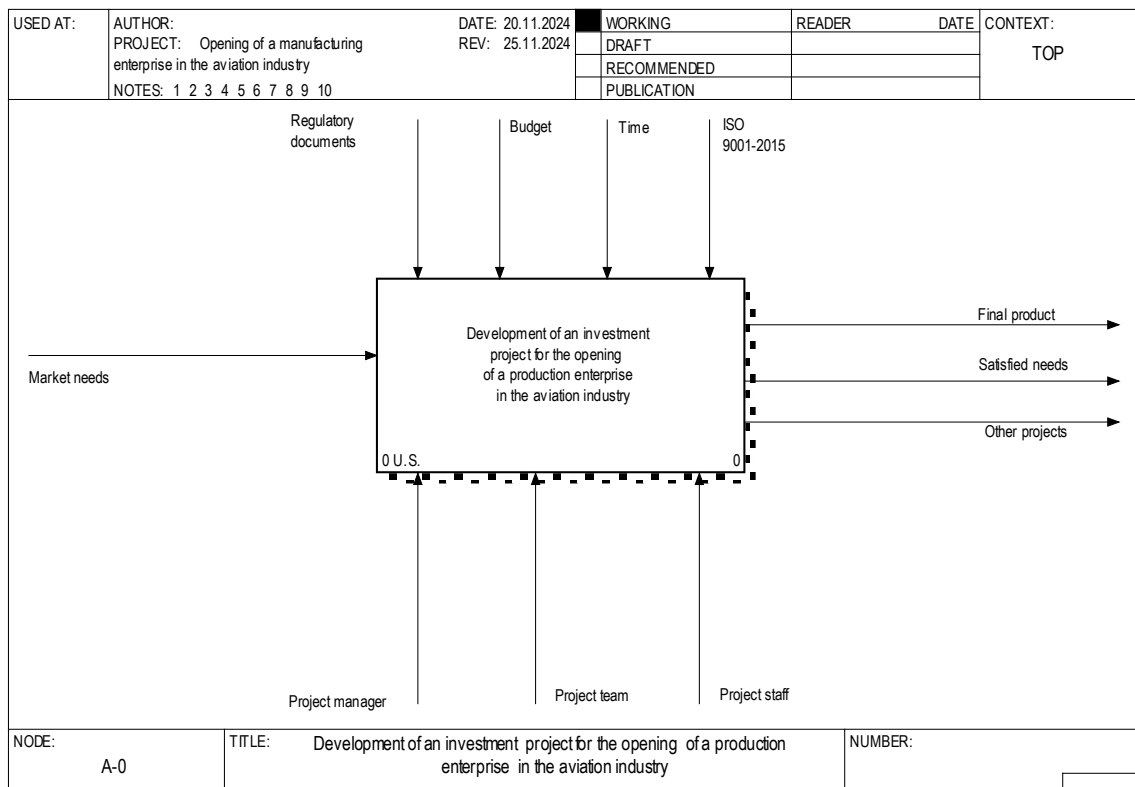


Fig. 1. Model of the development process of the investment project of opening a manufacturing enterprise in the aviation industry  
Source: author's development

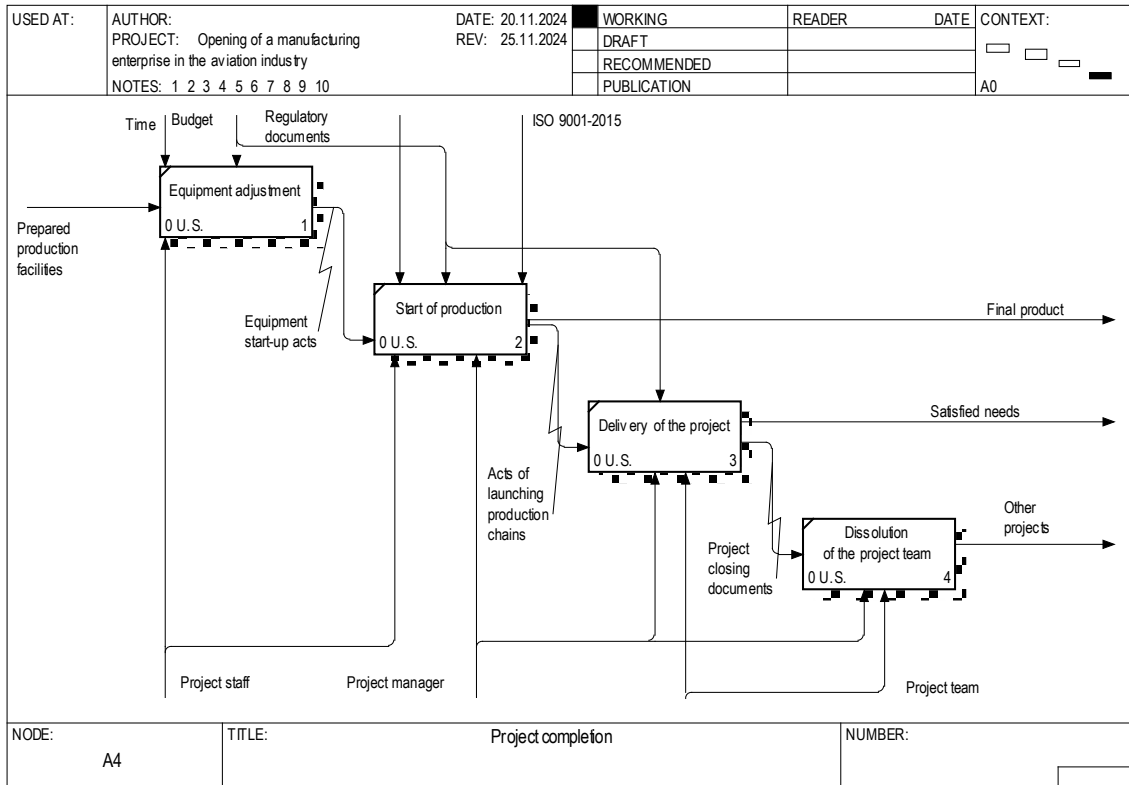


Fig. 2. Diagram of the decomposition model of the development process of the investment project of opening a manufacturing enterprise  
 Source: author's development

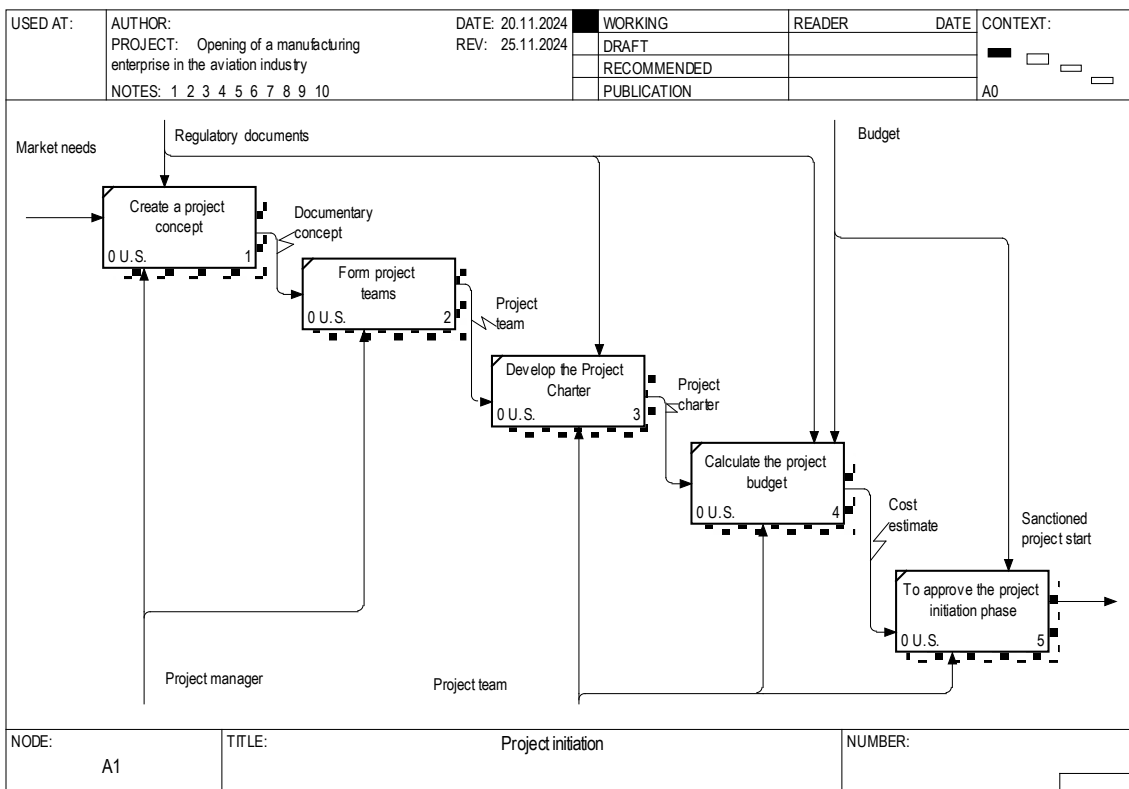


Fig. 3. Decomposition of works of the initiation phase of the project  
 Source: author's development

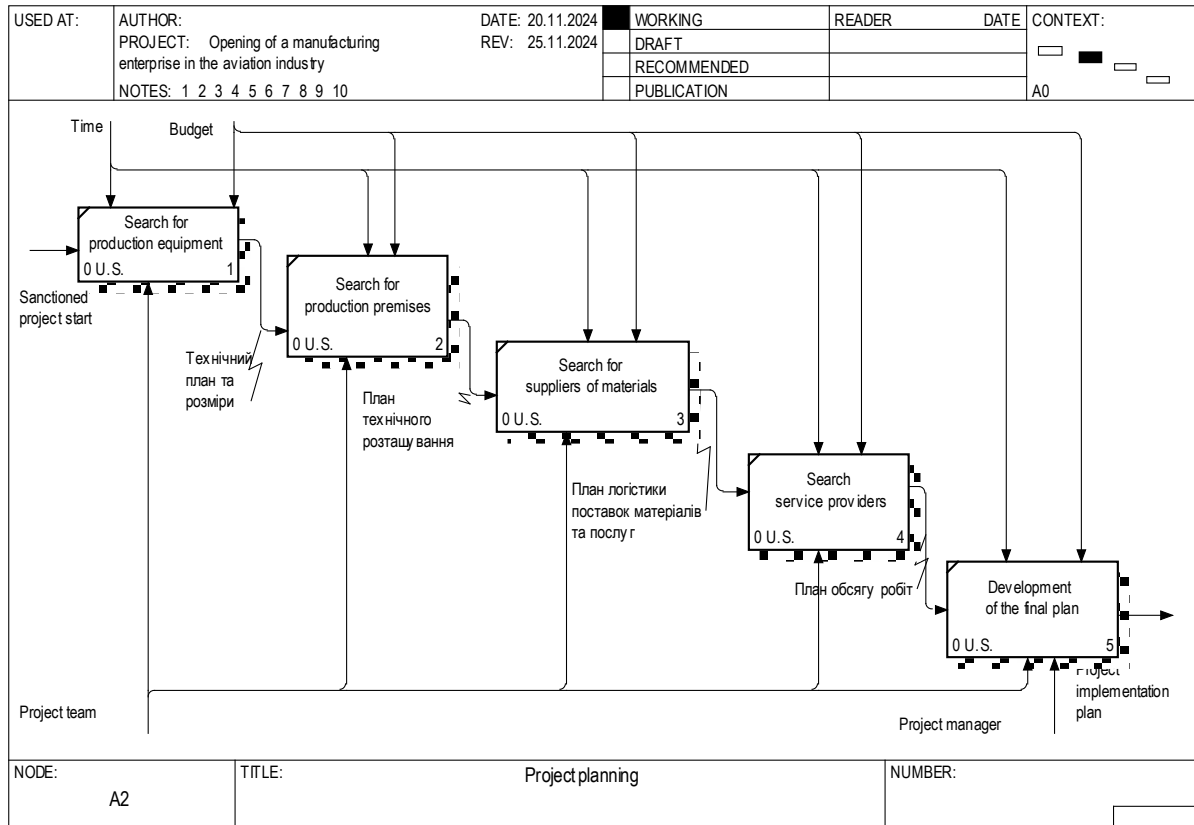


Fig. 4. Decomposition of the works of the project planning phase

Source: author's development

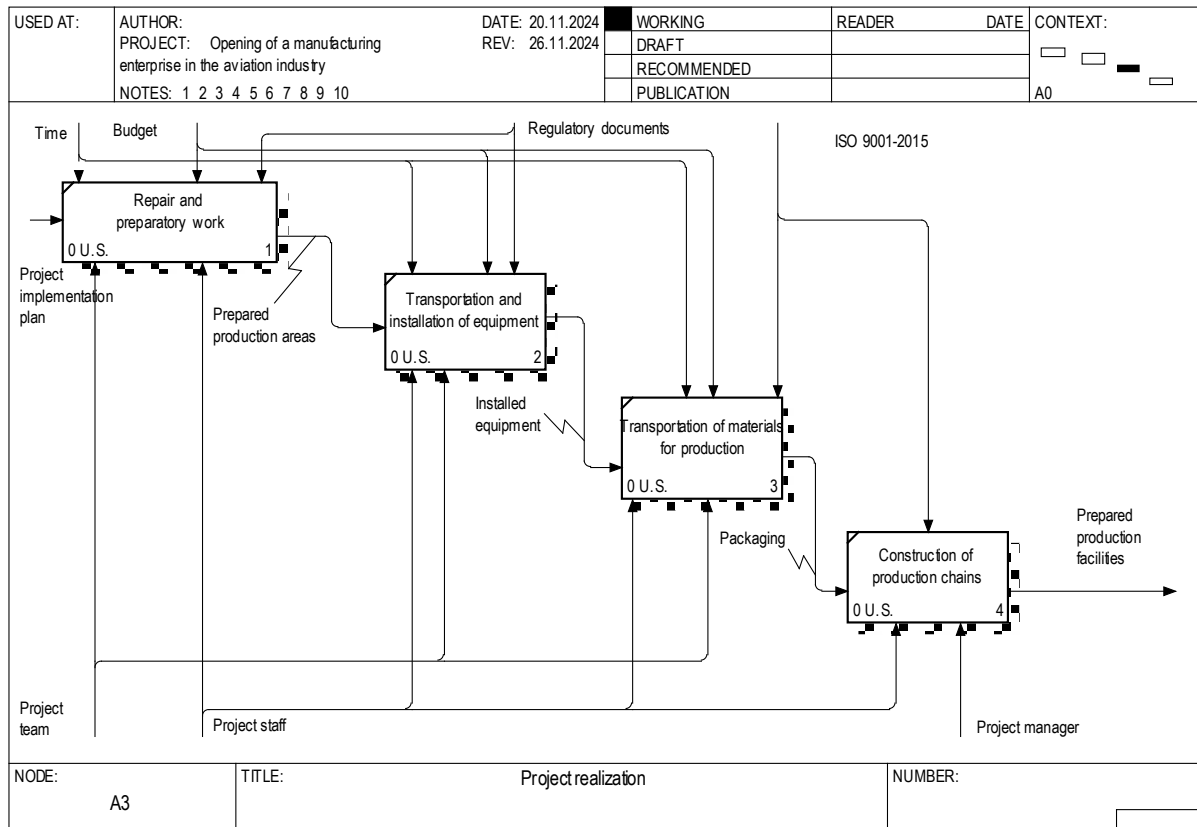


Fig. 5. Decomposition of works of the project implementation phase

Source: author's development

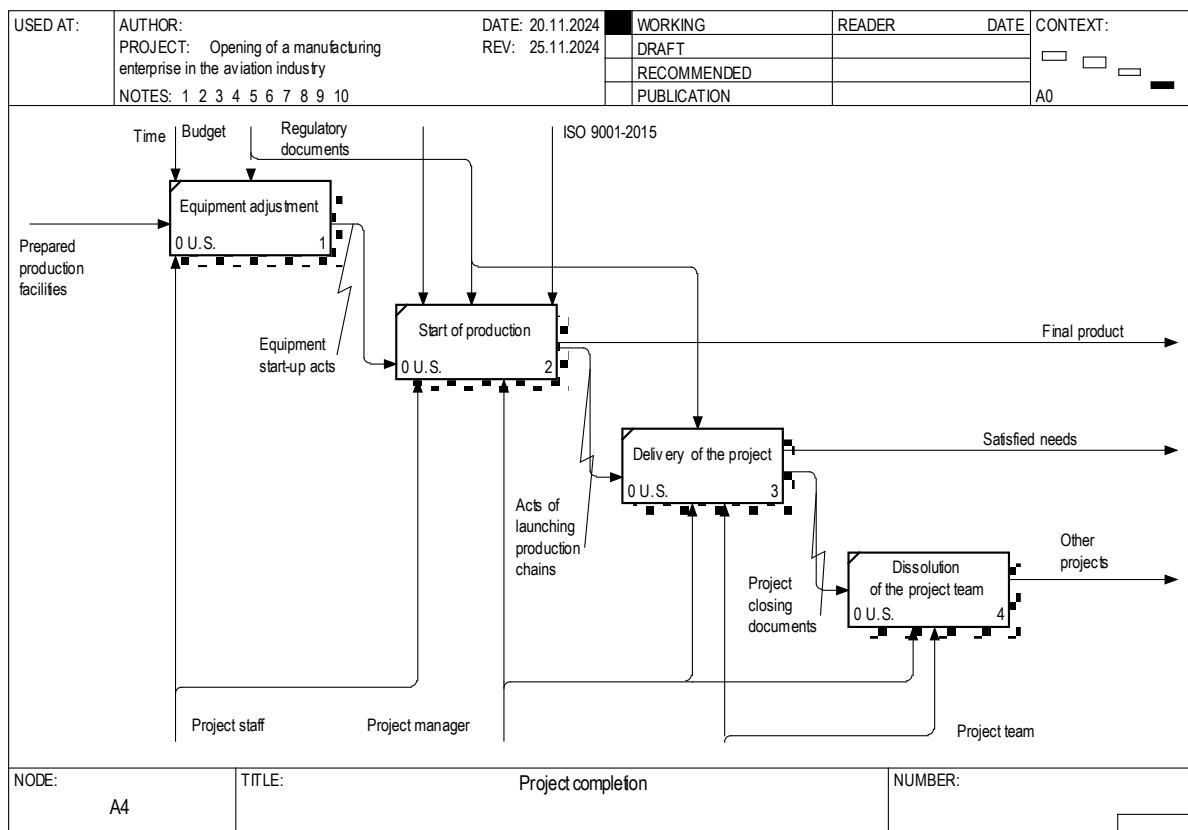


Fig. 6. Decomposition of works of the project completion phase

Source: author's development

the decision-making process, identify possible improvements and risks, and also provides a convenient way of communication between the participants of the process.

The diagram of the decision-making process in IDEF3 at the project initiation stage includes the following processes: decision-making on the development of the project plan, collection and analysis of legal, financial, marketing, technical, production, general and economic data of the project, calculation of investment and economic efficiency project, elimination of project deficiencies, planning and investment stage.

Thus, having determined the general processes of the development of the project of opening a manufacturing enterprise in the aviation industry, it is possible to develop a detailed project plan using project man-

agement software, namely Microsoft Project, JIRA, Asana, Trello, etc.

**Conclusions and prospects for further research.** Modeling the investment project development process is quite important and has a significant impact on the success of its implementation. It allows you to get a deep understanding of its potential, predict results and determine the most effective strategies and solutions, helps reduce risks, improve decision-making and ensure successful project implementation.

Thus, the application of the presented model of the investment project development process of opening a production enterprise in the aviation industry in practice will increase the efficiency of project implementation and reduce the level of risks.

### Literature

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Sixth Edition, Project Management Institute, 2019.
2. Бутко М.П., Бутко І.М. Менеджмент інвестиційної діяльності : підручник. К. : Центр навчальної літератури, 2018. 480 с.
3. Дука А.П. Теорія та практика інвестиційної діяльності. Інвестування : навч. посібник. К. : Каравела, 2007. 424 с.
4. Козир С.В., Слесарев В.В., Ус С.А., Хом'як Т.В. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів: підручн.; М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2022. 163 с.
5. Блага Н.В. Управління проєктами: навч. посіб. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2021. 152 с.

6. Бутко М. П., Мурашко М. І., Олійченко І. М., Оліфіренко Л. Д. Проектний менеджмент: регіональний зріз. Київ : Центр учбов. л-ри, 2016. 415 с.
7. George Ellis. Project management in product development: leadership skills and management techniques to deliver great products. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2015. 400 p.
8. Андриєнко О. Управління проектами в бізнес-об'єднаннях малих і середніх підприємств : посіб. Київ, 2017. 77 с.
9. Петченко М. В., Скачкова І. А., Скачков О. М. Управління стейкхолдерами проектів авіаційної галузі. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки»*. 2023. № 2. С. 61–68. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-2-8598>.
10. Петченко М. В., Скачкова І. А. Засоби програмної реалізації проектів аерокосмічної галузі. *Інноваційна модернізація економіки України в умовах євроінтеграційних процесів: матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції* (м. Кременчук, 15–16 листопада 2022). С. 343–345.
11. Кузьмінних В. О., Тараненко Р. А. Основи управління ІТ-проектами : навч. посіб. Київ : КІІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 75 с.
12. Катренко А. В. Управління ІТ-проектами. [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами]. Львів : «Новий Світ-2000», 2013. 550 с.
13. Ковшун Н. Е., Левун О. І. К56 Аналіз та реалізація проектів: навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2022. 350 с.
14. Processes and project management / ed. Marek Wirkus. Gdańsk: Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2015. 103 s.
15. Грибик І. І. та ін. Управління змінами та проектами: навч. посіб. Нац. ун-т «Львів. політехніка». Львів : Центр Європи, 2017. 168 с.

### References

1. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide). Sixth Edition, Project Management Institute, 2019.
2. Butko M. P., Butko I. M. Menedzhment investytsiinoi diialnosti: pidruchnyk. K.: Tsentr navchalnoi literatury, 2018. 480 s. [in Ukrainian].
3. Duka A. P. Teoriia ta praktyka investytsiinoi diialnosti. Investuvannia: navch. posibnyk. K.: Karavela, 2007. 424 s. [in Ukrainian].
4. Kozyr S. V., Shliesariiev V. V., Us S. A., Khomiak T. V. Modeliuvannia ta reinzhyrnirynh biznes-protseisiv: pidruchn.; M-vo osvity i nauky Ukrainy; Nats. tekhn. un-t "Dniprovska politekhnika". Dnipro: NTU "DP", 2022. 163 s. [in Ukrainian].
5. Blaha N. V. Upravlinnia proiektamy: navch. posib. Lviv: Lvivskiy derzhavnyi universytet vnutrishnikh sprav, 2021. 152 s. [in Ukrainian].
6. Butko M. P., Murashko M. I., Oliichenko I. M., Olifrenko L. D. Proiektnyi menedzhment: rehionalnyi zriz. Kyiv: Tsentr uchbov. l-ry, 2016. 415 s. [in Ukrainian].
7. George Ellis. Project management in product development: leadership skills and management techniques to deliver great products. Amsterdam: Butterworth Heinemann, 2015. 400 p.
8. Andriienko O. Upravlinnia proiektamy v biznes-obiednanniakh malykh i serednikh pidpriemstv: posib. Kyiv, 2017. 77 s. [in Ukrainian].
9. Petchenko M. V., Skachkova I. A., Skachkov O. M. Upravlinnia steikkholderamy proiektiv aviatsiinoi haluzi. Mizhnarodnyi naukovyi zhurnal "Internauka". Serii: "Ekonomichni nauky". 2023. № 2. S. 61–68. <https://doi.org/10.25313/2520-2294-2023-2-8598> [in Ukrainian].
10. Petchenko M. V., Skachkova I. A. Zasoby proqramnoi realizatsii proiektiv aerokosmichnoi haluzi. Innovatsiina modernizatsiia ekonomiky Ukrainy v umovakh yevointehratsiinykh protseisiv: materialy VII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (m. Kremenchuk, 15–16 lystopada 2022). S. 343–345 [in Ukrainian].
11. Kuzminykh V. O., Taranenko R. A. Osnovy upravlinnia IT-proiektamy: navch. posib. Kyiv: KPI im. Ihoria Sikorsko-ho, 2019. 75 s. [in Ukrainian].
12. Katrenko A. V. Upravlinnia IT-proiektamy. [Knyha 1. Standarty, modeli ta metody upravlinnia proiektamy]. Lviv: "Novyi Svit-2000", 2013. 550 s. [in Ukrainian].
13. Kovshun N. E., Levun O. I. K56 Analiz ta realizatsiia proiektiv: navch. posib. Rivne: NUVHP, 2022. 350 s. [in Ukrainian].
14. Processes and project management / ed. Marek Wirkus. Gdańsk: Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2015. 103 s.
15. Hrybyk I. I. ta in. Upravlinnia zminamy ta proiektamy: navch. posib. Nats. un-t "Lviv. politekhnika". Lviv: Tsentr Yevropy, 2017. 168 s. [in Ukrainian].