

УДК 681.5 (07)

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/187-22>**Перевозова І.В.**

доктор економічних наук, професор,
кафедра підприємництва та маркетингу,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3878-802X>

Гринів П.М.

аспірант,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3551-5648>

Perevozova Iryna, Hryniv Petro

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ГАЗОВИДОБУВНИМ ПІДПРИЄМСТВОМ

Запропонована модель декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством надає змогу здійснити універсальним підхід до моделювання будь-якої системи управління підприємством, зокрема газовидобувним підприємством та дає змогу розглядати три ключові елементи: організаційні елементи, до яких відносяться суб'єкт управління, об'єкт управління та зовнішнім середовищем газовидобувного підприємства; орієнтовані взаємодії між організаційними елементами (необхідно підмітити, що напрямок взаємодії є суттєвим і має чіткий характер), які за можуть бути інформаційно-керуючі {IK} або матеріальними (сировинними) {M(C)} та характеристику взаємодії, а саме: інформаційна взаємодії – це можуть бути певні документи, акти та інше (Д), для матеріальної – готова продукція (ГП) або сировинна (С). Модель декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством дозволяє підвищити контроль над процесом системного аналізу та ухвалення управлінських рішеннями, що приймаються системним менеджером.

Ключові слова: газовидобувне підприємство, організаційні елементи, невизначене зовнішнє середовище, взаємодія.

STRUCTURAL MODEL OF THE MANAGEMENT SYSTEM OF A GAS EXTRACTION ENTERPRISE

The proposed decomposition model of the system analysis of the management of a gas production enterprise makes it possible to implement a universal approach to the modeling of any management system of an enterprise, in particular a gas production enterprise, and makes it possible to consider three key elements: organizational elements, which include the subject of management, the object of management and external the environment of the gas production enterprise; oriented interactions between organizational elements (it is necessary to note that the direction of interaction is significant and has a clear character), which can be information-management {IC} or material (raw) {M(C)} and the characteristics of interactions, namely: information interaction – these can be certain documents, acts and other (D), for material – finished products (GP) or raw materials (C). The decomposition model of the system analysis of the management of the gas production enterprise allows to increase the control over the process of system analysis and the adoption of management decisions made by the system manager. Also, it simplifies the process of feedback interaction between the object of management and the subject of management and makes it possible to quickly react to an ineffective result. Also, a classification of the interaction between the organizational elements of the gas production enterprise management system model is proposed: 1) positive interaction and negative interaction, this type of interaction reflects the existing (positive) or absent (negative) interaction between the organizational elements of the gas production enterprise management system model; 2) smoothed interaction and threshold interaction (single-level and multi-level), where the smoothed interaction reflects the uniformity of the organizational elements of the gas production enterprise management system model, and the threshold interaction reflects the hierarchy of interaction between the organizational elements of the gas production enterprise management system model; 3) one-way interaction and two-way interaction, where one-way interaction reflects a clear subordination of feedback, while the interaction can be either vertical or horizontal with direction detailing, and two-way interaction assumes that at least two organizational elements of the gas production enterprise management system model must interact; 4) rapid interaction, restraining interaction and preventive interaction.

Keywords: gas production enterprise, organizational elements, uncertain external environment, interaction.

JEL classification: L94, L95

Постановка проблеми. Специфіка діяльності та розвитку газовидобувних підприємств вимагає вирішувати складні питання пов'язані з аналізом як технічної складової газовидобувного підприємства, так і управлінської. Адже, газовидобувне підприємство є суб'єктом господарювання, що займається видобутком та/або виробництвом природного газу, біометану або інших видів газу з альтернативних джерел [5], що вимагає забезпечити системний аналіз всіх виробничих процесів. Також, варто розмежовувати різновиди газовидобувного підприємства: суміжне газовидобувне

підприємство, що є газовидобувним підприємством, промисловим газопроводом, який безпосередньо підключений до газотранспортної системи. Системний аналіз управління газовидобувним підприємством повинний включати такі елементи як визначення проблеми, розробку та аналіз вимог до визначеної проблеми газотранспортного підприємства, побудова моделі вирішення проблеми.

Не розуміння проблеми, її нечіткість, невирішені управлінські питання, можливі помилки або недбалість, що були допущені на різних етапах системного

аналізу, як правило, призводять до значних втрат часу та ресурсів газотранспортного підприємства і як наслідок може привести до його краху.

Аналіз основних досліджень і публікацій.

Питання розв'язання проблем проектування моделей управління підприємствами, їх формування, реорганізації адекватно змінам середовища також представлені в роботах: Р. Акоффа, В. Афанасьєва, У. Андрусів, О. Богданова, В. Завгороднього, М. Кужельного, А. Кузьмінського, Б. Мільнера, В. Сопка, А. Устенка, М. Чумаченка та інших авторів. Зокрема, В. Задоров та М. Згуровський виділяють такі основні етапи технології системного аналізу: цільовий аналіз, функціональний-вартісний аналіз, ситуаційний аналіз, операційний аналіз та інформаційний аналіз [1–4; 6]. Але питання, пов'язані з моделюванням варіантності управлінських рішень, зокрема з урахуванням специфіки газовидобувної галузі, ще потребують додаткових опрацювань, що й обумовлює проведення даного дослідження.

Мета статті – обґрунтування теоретичних та методологічних положень щодо побудови структурної моделі системи управління газовидобувним підприємством на основі організаційних елементів, невизначеності зовнішнього середовища та їхньої взаємодії.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо узагальнені етапи технології системного аналізу, які підвищують ефективність управління газотранспортним підприємством. Виділяють такі основні етапи технології системного аналізу: цільовий аналіз, функціональний-вартісний аналіз, ситуаційний аналіз, операційний аналіз та інформаційний аналіз. Варто відзначити, що функціональний-вартісний аналіз, ситуаційний аналіз, операційний аналіз та інформаційний аналіз формуються на основі етапу цільового аналізу, який деталізує проблемні питання на різних рівнях управління газовидобувним підприємством, різного рівня складності та різної направленості. Виокремимо, основні вимоги до етапу цільового аналізу: визначення емергентних властивостей проблеми, тобто розмежування проблем, які вже виникали раніше і проблем, які виникли вперше.

Далі необхідно виокремити глобальні цілі проблеми та встановити взаємозв'язок із зовнішнім середовищем. Декомпозиція цілей з побудовою «дерева цілей» є логічним продовженням сформованих глобальних цілей, що дозволить здійснити структурування проблеми та визначити заходи щодо її вирішення.

Виявлення критеріїв оцінки ступеня досягнення цілей, зв'язку між ними та способів розрахунку критерійних показників є необхідною вимогою етапу системного аналізу, оскільки, дозволить формалізувати проблему і дозволить запобігти її появу у майбутньому.

У свою чергу відправною точкою під час визначення емергентних властивостей проблеми та цілей її вирішення є комплексний, структурований та логічний аналіз зовнішнього середовища газовидобувного підприємства та встановлення його впливу на систему управління газовидобувним підприємством (СУГП), адже жодне підприємство, в тому числі і газовидобувне, не спроможне функціонувати без врахування впливу факторів зовнішнього середовища.

На рисунку 1 розглянемо структурну модель системи управління газовидобувним підприємством.

Система управління газовидобувним підприємством складається з трьох елементів: суб'єкт управ-

ління (СУ), об'єкт управління (ОУ) та зовнішнє середовище газовидобувного підприємства (ЗСП).

Метою функціонування суб'єкту управління є забезпечення виживання системи управління газовидобувним підприємством в цілому у зовнішньому середовищі, а також підготовка та прийняття управлінських рішень щодо об'єкту управління.

Метою функціонування об'єкту управління є задоволення зовнішнього середовища в певній готовій продукції чи наданих послуг. Але необхідно деталізувати й інформацію про елементи зовнішнього середовища, їх впливи на системи управління газовидобувним підприємством. Зовнішнє середовище газовидобувного підприємства поділяється на середовище прямого впливу, яке складається з таких факторів як споживачі, постачальники, посередники, конкуренти та контактні аудиторії; та середовища опосередкованого впливу: науково-технічні фактори (науковий потенціал, інновації у сфері технологій), географічні фактори (географічне розташування газовидобувного підприємства, наявність природної монополії), економічні фактори (температура інфляції, рівень доходів населення), соціальні фактори (соціальна забезпеченість, рівень освіти), екологічні фактори (стан природних ресурсів держави, рівень забрудненості навколишнього середовища газовидобувним підприємством) та фактори державної політики (діючі закони та нормативні акти, вектор міжнародної політики). Також, враховуючи специфіку газовидобувного підприємства доцільно деталізувати фактори зовнішнього середовища газовидобувного підприємства: кон'юнктура нафтогазового ринку, на якому функціонує газовидобувне підприємство, введення нових технологій в газовидобувну галузь, природні умови видобування газу та наявність його покладів, державний контроль за видобуванням та зберіганням газу і продаж його населенню.

Виходячи з моделі системи управління газовидобувним підприємством, що подана на рис. 1 можна зробити висновок, що в наведеній моделі наявні три основні елементи: 1 – організаційні елементи, до яких відносяться суб'єкт управління, об'єкт управління та зовнішнім середовищем газовидобувного підприємства; 2 – орієнтовані взаємодії між організаційними елементами (необхідно підмітити, що напрямок взаємодії є суттєвим і має чіткий характер), які за можуть бути інформаційно-керуючі {ІК} або матеріальними (сировинними) {М(С)}; 3 – характеристика взаємодії, а саме: інформаційна взаємодії – це можуть бути певні документи, акти та інше (Д), для матеріальної – готова продукція (ГП) або сировинна (С).

Взаємодії між організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством може відображатися наступним чином:

1) позитивна взаємодія і негативна взаємодія, даний вид взаємодії відображає наявну (позитивну) чи відсутній (негативну) взаємодію між організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством. Позитивну взаємодію доцільно відображати за допомогою позначення (П), (+) чи (1), а негативну взаємодію – (Н), (-) чи (0). Дані позначення дають змогу легко орієнтуватися при опрацюванні даних системному менеджеру та суб'єкту управління, який безпосередньо прийматиме управлінське рішення;

2) пригладжена взаємодія і порогова взаємодія (однорівнева і багаторівнева). Пригладжена взаємодія

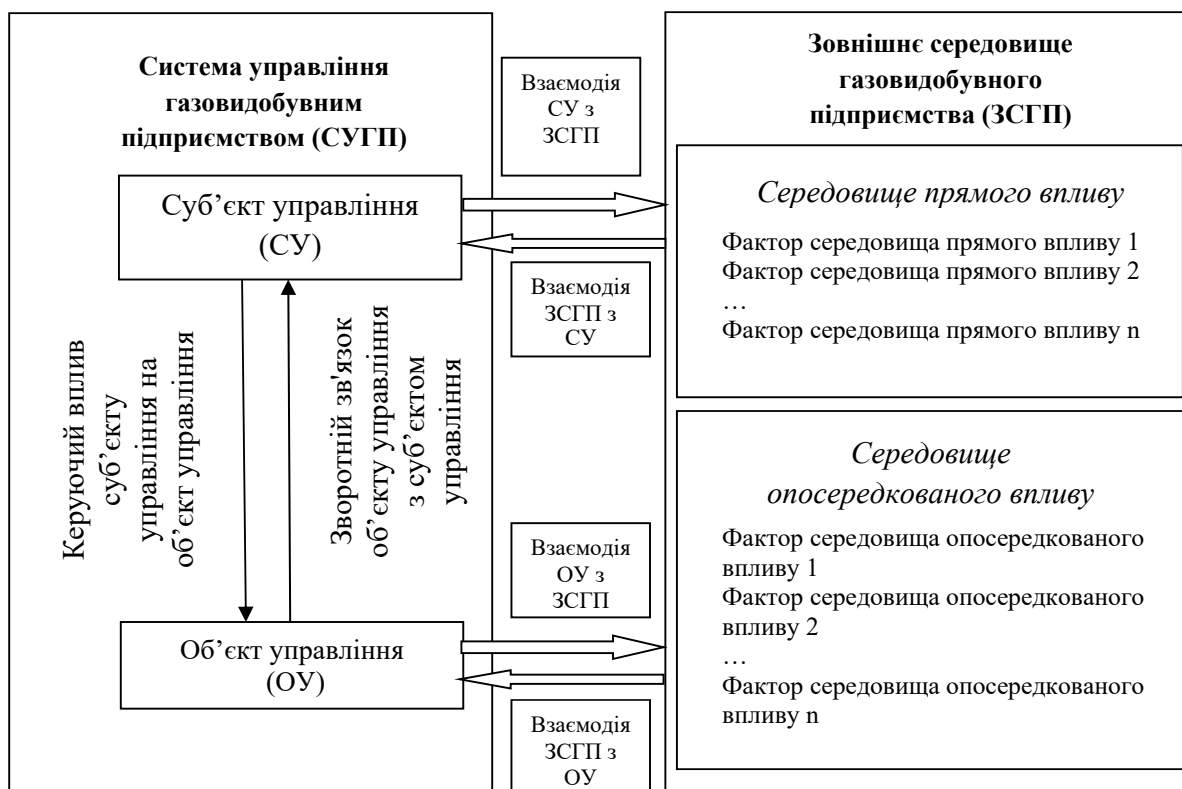


Рис. 1. Структурна модель системи управління газовидобувним підприємством

Джерело: сформовано авторами на основі [3]

відображає уніфікованість організаційних елементів моделі системи управління газовидобувним підприємством, тобто при взаємодії вони виконують дії, які не потребують зворотної взаємодії, дані дії є рутинними або чітко структуризовані та автоматизовані. Приглажену взаємодію пропонуємо позначати (Π_p^B)

Порогова взаємодія відображає ієрархію взаємодії між організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством. Причому дана ієрархіє може бути однорівнева або багаторівнева. Однорівнева взаємодія демонструє взаємодію на одному рівні ієрархії управління, тобто наприклад, взаємодія суб'єктів управління на TOP, MIDDLE чи LOWER рівнях між керівниками, а багаторівнева взаємодія відображає взаємодію між суб'єктом управління та об'єктом управління як з використання вертикальних зв'язків, так і горизонтальних. Порогову однорівневу взаємодію пропонуємо позначати (Π_o^B), а порогову багаторівневу взаємодію – (Π_b^B);

3) одностороння взаємодія і двостороння взаємодія. Одностороння взаємодія відображає чітке підпорядкування зворотного зв'язку, при чому взаємодія може бути або вертикальною або горизонтальною з деталізацією напрямку, тобто ми вказуємо кому організаційний елемент має надати зворотній зв'язок і пропонуємо позначати або буквено (O^B) або схематично – стрілочкою з одностороннім напрямом (\longrightarrow). Двостороння взаємодія передбачає, що хоча б два організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством мають взаємодіяти у вигляді, наприклад, управлінського рішення суб'єкта управління і звіту об'єкту управління та пропонуємо позначати

або буквено (D^B) або схематично – стрілочкою з двостороннім напрямом (\longleftrightarrow);

4) стрімка взаємодія, стримуюча взаємодія і попереджуюча взаємодія. Стрімка взаємодія передбачає, що швидке виконання поставленого управлінського завдання або миттєвий звіт при виконанні поставлено управлінського завдання на різних рівнях ієрархії та ланках управління газовидобувного підприємства та пропонуємо позначати або буквено (C^B) або схематично – жирною стрілочкою з напрямом (\longrightarrow , \longleftrightarrow), при чому напрям може бути як односторонній так і двосторонній. Стримуюча взаємодія демонструє контакти між організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством, які можуть бути не стабільними чи мати конфлікти та пропонуємо позначати або буквено (C_{tr}^B) або схематично – жирною штриховою стрілочкою з напрямом (\dashrightarrow , \dashleftrightarrow), при чому напрям, також, може бути як односторонній так і двосторонній.

Попереджуюча взаємодія між організаційними елементами моделі системи управління газовидобувним підприємством демонструє тип зв'язку, який може мати місце при настанні тією чи іншої події, при чому дані подію мають бути чітко описані та класифіковані для системного менеджера та зрозумілими для керівництва газовидобувного підприємства. Пропонуємо позначати або буквено (P^B) або схематично – жирною пунктирною стрілочкою з напрямом ($\cdots\rightarrow$, $\cdots\leftrightarrow$), при чому напрям, також, може бути як односторонній так і двосторонній.

У таблиці 1 розглянемо загальну характеристику взаємодії між організаційними елементами газовидобувного підприємства.

Таблиця 1

Деталізація взаємодії між організаційних елементів моделі системи управління газовидобувним підприємством

Назва взаємодії	Напрямок взаємодії		Характер взаємодії	Складові взаємодії
	СУ	ОУ		
керуючий вплив суб'єкту управління на об'єкт управління	СУ	ОУ	{ІК}	(Д)
зворотній зв'язок об'єкту управління з суб'єктом управління	ОУ	СУ	{ІК}	(Д)
взаємодія суб'єкту управління з зовнішнім середовищем газовидобувного підприємства	СУ	ЗСГП	{ІК}	(Д)
взаємодія зовнішнього середовища газовидобувного підприємства з суб'єктом управління	ЗСГП	СУ	{ІК}	(Д)
взаємодія об'єкту управління з зовнішнім середовищем газовидобувного підприємства	ОУ	ЗСГП	{М(С)}	(ГП)
взаємодія зовнішнього середовища газовидобувного підприємства з об'єктом управління	ЗСГП	ОУ	{М(С)}	(С)

Джерело: формовано авторами на основі [8–12]

Здійснимо декомпозицію системи управління газовидобувним підприємством (рис. 2), яка подана на рис. 1 як модель системи управління газовидобувним підприємством у вигляді організаційних елементів, орієнтованих взаємодій та їх характеристик.

На різних етапах процесу системного аналізу системний менеджер може володіти різним ступенем знань про характер взаємодій між організаційними елементами та їх ступенем їх взаємодії. Адже, на початковому етапі системного аналізу управління газотранспортним підприємством системний менеджер може абстрагуватися від деталей реалізації тієї чи іншої взаємодії. Також, в залежно від специфіки проблеми системний аналіз можна доповнювати спеціальними аналізами,

як наприклад, для забезпечення якості в задоволенні потреб споживача може проводитися маркетингове дослідження (опитування).

На кінцевих етапах системного аналізу управління газовидобувним підприємством, коли розглядається організаційне дерево управління газовидобувним підприємством можуть виникають ситуації, коли один елемент виступає як суб'єкт управління за відношенням до нижчих рівнів організаційної ієрархії і як об'єкт управління за відношенням до вищих рівнів організаційної ієрархії.

Отже, отримуємо модель декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством, яка подана на рис. 3.



Рис. 2. Декомпозиція системного аналізу управління газовидобувним підприємством

Джерело: сформовано авторами на основі [8–16]



Рис. 3. Модель декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством

Джерело: сформовано авторами на основі [7–10]

Висновки. Таким чином, модель декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством дозволяє моделювати варіантність управлінських рішень враховуючи всі організаційні елементи системи управління газовидобувним підприємством.

Також, дана модель дозволяє чітко встановити тип взаємодії за його класифікаційною ознакою.

Отже, результируючим показником в моделі декомпозиції системного аналізу управління газовидобувним підприємством є управлінське рішення.

Список використаних джерел:

1. Гринюк І.М. Стратегії управління оборотним капіталом та джерелами його фінансування (на прикладі нафтогазових підприємств України). *Економіка України*. 2017. № 8. С. 47–59.
2. Задоров В.Б. Системний аналіз об'єктів і процесів: технологічні основи: Навчальний посібник. Київ : КНУБА, 2003. 276 с.
3. Задоров В.Б., Красовська Г.В., Красовський К. М. Принципи побудови умовно-замкнених структурних моделей організаційних систем управління. *Управління розвитком складних систем*. 2010. Вип. 1. С. 35–38. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2010_1_8. (дата звернення: 17.08.2023).
4. Згуровський М.З. Основи системного аналізу. Панкратова. Київ, 2007. 544 с.
5. Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Постанова про затвердження Кодексу газотранспортної системи № 2493. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/re27823?an=15045> (дата звернення: 17.08.2023).
6. Савіна Г.Г., Скібіна Т.І. Фактори зовнішнього та внутрішнього впливу на рівень ефективності управління підприємством комплексу комунальних послуг. *Ефективна економіка*. 2016. № 12. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2016_12_11. (дата звернення: 17.08.2023).
7. Andrusiv, U., Zelinska, H., Galtsova, O., Kupalova, H., & Goncharenko, N. (2021). The modeling and forecasting of fuel and energy resources usage in the context of the energy independence of Ukraine. *POLITYKA ENERGETYCZNA*, 24(1), 29–48. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/132892>
8. Andrusiv U.Y., Cherchata A. O. (2018). Reengineering of business-processes of enterprise as an instrument of their improvement and development. Problems of modern science: Collection of scientific articles. Fadette editions, Namur, Belgium, 59–63 p.
9. Zelinska, H., Fedorovych, I., Andrusiv, U., Chernova, O., & Kupalova, H. (2020). Modeling and prediction of the gas pipelines reliability indicators in the context of energy security of Ukraine. Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings, 2713 415–433.
10. Kupalova, H., Ignatyuk, A., Goncharenko, N., Andrusiv, U., & Kopetska, Y. (2021). Efficient use of energy resources in the context of sustainable development of the pulp and paper industry of Ukraine. In E3S Web of Conferences (Vol. 280, p. 05011). EDP Sciences.
11. Zelinska, H., Andrusiv, U., Daliak, N., Dovgal, O., & Lagodiienko, V. (2021). Sustainable Development: Trends in Ukraine and the World. *Journal Of Environmental Management And Tourism*, 12(5), 1179–1187. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5\(53\).03](https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5(53).03)
12. Cherchata, A., Popovychenko, I., Andrusiv, U., Gryn, V., Shevchenko, N., & Shkuropatskyi, O. (2022). Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. *Management Systems in Production Engineering*, 30(1), 9–17. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2022-0002>
13. Andrusiv U., Zelinska H., Kupalova H., Goncharenko N. & Bezuhla L. (2023). Modeling and Forecasting of Provision of Energy Security of Ukraine with Energy Resources. *Review of Economics and Finance*, 21(1), 405–410. DOI: <https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.41>
14. Черчата А.О. Формування показників результативності та ефективності бізнес-процесів на основі концепції Balanced Scorecard (BSC). *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*. 2016. № 2 (14). С. 137–143. URL: <https://eung.nung.edu.ua/index.php/ecom/issue/view/3>
15. Orlovska, Y., Cherchata, A., Kovalenko, O (2020). Development of intellectual economy: some approaches for policy elaborating. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6 (2), 116–124. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-2-116-124>
16. Черчата А.О. Державно-приватне партнерство як результат інтеграції держави та бізнес-структур. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу*. 2020. № 1 (21). С. 94–102. DOI: [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1\(21\)-94-102](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1(21)-94-102)

References:

1. Hryniuk I.M. (2017). Stratehii upravlinnia oborotnym kapitalom ta dzherelamy yoho finansuvannia (na prykladi naftohazovykh pidpryemstv Ukrainy). *Ekonomika Ukrainy*. № 8. P. 47–59.
2. Zadorov V.B. (2003). Systemnyi analiz obyektiv i protsesiv: tekhnolohichni osnovy: Navchalnyi posibnyk. Kyiv: KNUBA, 276 p.
3. Zadorov V.B., Krasovska H.V., Krasovskiy K.M. (2010). Pryntsypy pobudovy umovno-zamknenykh strukturykh modelei orhanizatsiinykh system upravlinnia. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system*. № 1. P. 35–38. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Urss_2010_1_8 (accessed: 17.08.2023).
4. Zghurovskiy M.Z. (2007). Osnovy systemnoho analizu. Pankratova. Kyiv, 544 p.
5. Ofitsiyniy sait Natsionalnoi komisii, shcho zdiisniuie derzhavne rehuliuвання u sferakh enerhetyky ta komunalnykh posluh. Postanova pro zatverdzhennia Kodeksu hazotransportnoi systemy N 2493. Available at: <https://ips.ligazakon.net/document/re27823?an=15045> (accessed: 17.08.2023).
6. Savina H.H., Skibina T.I. (2016). Faktory zovnishnoho ta vnutrishnoho vplyvu na riven efektyvnosti upravlinnia pidpryemstvom kompleksu komunalnykh posluh. *Efektivna ekonomika*. № 12. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2016_12_11 (accessed: 17.08.2023).
7. Andrusiv, U., Zelinska, H., Galtsova, O., Kupalova, H., & Goncharenko, N. (2021). The modeling and forecasting of fuel and energy resources usage in the context of the energy independence of Ukraine. *POLITYKA ENERGETYCZNA*, 24(1), 29–48. DOI: <https://doi.org/10.33223/epj/132892>
8. Andrusiv U.Y., Cherchata A. O. (2018). Reengineering of business-processes of enterprise as an instrument of their improvement and development. Problems of modern science: Collection of scientific articles. Fadette editions, Namur, Belgium, pp. 59–63.

9. Zelinska, H., Fedorovych, I., Andrusiv, U., Chernova, O., & Kupalova, H. (2020). Modeling and prediction of the gas pipelines reliability indicators in the context of energy security of Ukraine. Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings, 2713, 415–433.
10. Kupalova, H., Ignatyuk, A., Goncharenko, N., Andrusiv, U., & Kopetska, Y. (2021). Efficient use of energy resources in the context of sustainable development of the pulp and paper industry of Ukraine. In E3S Web of Conferences (Vol. 280, p. 05011). EDP Sciences.
11. Zelinska, H., Andrusiv, U., Daliak, N., Dovgal, O., & Lagodiienko, V. (2021). Sustainable Development: Trends in Ukraine and the World. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 12(5), 1179–1187. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5\(53\).03](https://doi.org/10.14505/jemt.v12.5(53).03)
12. Cherchata, A., Popovychenko, I., Andrusiv, U., Gryn, V., Shevchenko, N., & Shkuropatskyi, O. (2022). Innovations in logistics management as a direction for improving the logistics activities of enterprises. *Management Systems in Production Engineering*, 30(1), 9–17. DOI: <https://doi.org/10.2478/mspe-2022-0002>
13. Andrusiv U., Zelinska H., Kupalova H., Goncharenko N. & Bezuhla L. (2023). Modeling and Forecasting of Provision of Energy Security of Ukraine with Energy Resources. *Review of Economics and Finance*, 21(1), 405–410. DOI: <https://doi.org/10.55365/1923.x2023.21.41>
14. Cherchata A.O. (2016) Formuvannya pokaznykiv rezultatyvnosti ta efektyvnosti biznes-procesiv na osnovi koncepciyi Balanced Scorecard (BSC) [Formation of Indicators of Resultativity and Effectiveness of Business Processes on the Basis of the Balanced Scorecard (BSC) Concept]. *Naukovyy visnyk Ivano-Frankivskogo nacionalnogo tekhnichnogo universytetu nafty i hazu* [Scientific Bulletin of Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas], no. 2(14), pp. 137–143. Available at: <https://eung.nung.edu.ua/index.php/ecom/issue/view/3>
15. Orlovska, Y., Cherchata, A., Kovalenko, O. (2020). Development of intellectual economy: some approaches for policy elaborating. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6 (2), 116–124. DOI: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-2-116-124>
16. Cherchata, A.O. (2020). Derzhavno-pryvatne partnerstvo yak rezultat intehratsii derzhavy ta biznes-struktur [Public-private partnership as a result of integration of the state and business structures]. *Naukovyi visnyk Ivano-Frankivskoho natsionalnogo tekhnichnogo universytetu nafty i hazu (seriia «Ekonomika ta upravlinnia v naftovii i hazovii promyslovosti»)*, vol. 1 (21). P. 94–102. DOI: [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1\(21\)-94-102](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2020-1(21)-94-102)