

Роман Б. Кіях*

КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ УЗГОДЖЕННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ШАРІВ ПІДПРИЄМСТВА В КОНТУРІ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ ЗМІНАМИ

Особливістю сучасної управлінської практики є феномен архітектурного розриву, за якого ухвалені на верхньому рівні стратегічні рішення переносяться на фактичну конфігурацію бізнес-процесів, організаційних ролей та інформаційних потоків із значним запізненням, фрагментарно або взагалі не переносяться. Метою статті стало розроблення концептуальної моделі узгодження архітектурних шарів підприємства, яка інтегрує контур управління організаційними змінами як самостійний архітектурний домен на основі результатів оцінювання рівня архітектурного узгодження. Методологічною основою дослідження стали методи теоретичного узагальнення, структурно-логічного аналізу та архітектурного моделювання. Обґрунтовано зміст поняття архітектурного шару та виокремлено чотири конституюючі ознаки його ідентифікації: онтологічну однорідність, єдиний рівень абстракції, регламентованість міжшарових відношень і самостійну стейкхолдерську адресацію. Доведено, що першопричиною розриву між стратегічним і операційним рівнями є відсутність в архітектурних моделях експлікованого домену змін, унаслідок чого траєкторія переходу від поточної до цільової конфігурації залишається поза моделлю, а отже поза управлінським контролем. Удосконалено процедуру архітектурного моделювання підприємства шляхом розроблення концептуальної референтної моделі узгодження п'яти архітектурних шарів, яка, на відміну від наявних, включає контур управління організаційними змінами як самостійний архітектурний домен із власними елементами, відношеннями та метриками. Це дало змогу подати архітектуру підприємства у вигляді кортежу шарів, елементів, прямих відношень реалізації та зворотних верифікаційних зв'язків, ідентифікувати три незалежні типи архітектурних розривів (трансляції, легітимності та верифікації) і запропонувати інтегральний індекс архітектурного узгодження як вимірюваний критерій керованості змін. Описано замкнений контур управління узгодженням із подвійною петлею навчання, що синхронізує фази управління змінами з циклом процесного управління та передбачає диференційовану реакцію на локальні й системні відхилення. Практична цінність полягає в інструментальній нейтральності моделі, придатної для реалізації як у спеціалізованих засобах архітектурного моделювання, так і засобами матриць відповідності.

Ключові слова: організаційні зміни, архітектура підприємства, архітектурний шар, бізнес-процеси, архітектурне узгодження, архітектурний розрив, управління змінами, референтна модель.

Рис. 2. Літ. 19.

DOI: 10.32752/1993-6788-2023-2-268-149-158

Roman Kiyakh

A CONCEPTUAL MODEL FOR ALIGNING ENTERPRISE ARCHITECTURE LAYERS WITHIN THE ORGANIZATIONAL CHANGE MANAGEMENT LOOP

A distinctive feature of contemporary management practice is the phenomenon of an architectural gap, whereby strategic decisions made at the top management level are translated into the

* West Chem K LLC, Dnipro, Ukraine. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5006-7518>

actual configuration of business processes, organizational roles, and information flows with considerable delay, only partially, or not at all. The aim of this study is to develop a conceptual model for aligning enterprise architecture layers that integrates the organizational change management loop as a distinct architectural domain and relies on the assessment of the level of architectural alignment. The methodological framework of the study combines theoretical generalization, structural and logical analysis, and architectural modeling. The study substantiates the concept of an architectural layer and identifies four constitutive criteria for its recognition: ontological homogeneity, a common level of abstraction, formally defined inter-layer relationships, and distinct stakeholder orientation. It is demonstrated that the gap between the strategic and operational levels stems from the absence of an explicitly represented change domain in existing architectural models. Consequently, the transition path from the current state to the target-state configuration lies outside the architecture model and is therefore beyond effective managerial control. The enterprise architecture modeling procedure is further developed using a conceptual reference model to align the five architectural layers. Unlike existing approaches, the proposed model incorporates organizational change management as an independent architectural domain with its own elements, relationships, and metrics. This makes it possible to represent enterprise architecture as a tuple comprising layers, elements, direct realization relationships, and reverse verification links; to distinguish three independent types of architectural gaps—translation, legitimacy, and verification gaps; and to propose an integrated architectural alignment index as a measurable criterion of change manageability. The study also describes a closed-loop alignment management mechanism based on double-loop learning that synchronizes change management phases with the process management cycle and provides differentiated responses to local and systemic deviations. The practical value of the proposed model lies in its tool-neutral nature, enabling its implementation both in specialized enterprise architecture modeling environments and through conventional alignment and traceability matrices.

Keywords: organizational change, enterprise architecture, architectural layer, business processes, architectural alignment, architectural gap, change management, reference model.

Peer-reviewed, approved and placed: 17.10.2023.

Постановка проблеми. Здійснення організаційних змін на сучасних підприємствах усе частіше стикається з феноменом архітектурного розриву коли ухвалення на верхньому рівні управління стратегічних рішень щодо зміни бізнес моделі або значної організаційної трансформації переноситься з доволі значним запізненням на фактичну конфігурацію бізнес-процесів, організаційних ролей, інформаційних потоків, ресурсного забезпечення тощо. Більш того подібне перенесення може бути реалізовано фрагментарно або навіть взагалі пройти без зміни операційного контуру. Як наслідок виникає ситуація невідповідності задекларованої стратегії змін та фактичної конфігурації операційної діяльності підприємства, за якої, наприклад, стратегічні цілі не транслуються у вимірювані вимоги до бізнес-процесів або фактично реалізовані організаційні вдосконалення процесів не перевіряються на відповідність стратегічним намірам. Особливої значущості описана невідповідність набуває для українських підприємств, які в умовах воєнних викликів вимушені створювати контур безперервного здійснення організаційних змін та представляти його як окремий елемент їх архітектури. Саме через потребу в релокації, диверсифікації ринків, перебудову ланцюгів постачань, цифровізацію та подібні тенденції ціна неузгодженості між стратегічним задумом і операційним виконанням стає критичною, а отже актуалізується потреба в створенні належного інструментарію їх узгодження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Системний характер описаної невідповідності пояснюється тим, що теорії стратегічного управління змінами (моделі трансформаційного лідерства, фазові моделі впровадження змін, моделі індивідуальної готовності до змін тощо) розглядаючи підприємство крізь призму людей, культури та владних відносин, лише імпліцитно додають вимір бізнес-процесів. Подібна імпліцитна представленість процесного виміру притаманна роботам Л. Ладонько [2], В. Рябцева [4], Дж. Стоунтена [15], С. Степаненко [5] та Дж. Пенг [14], які докладно відобразили логіку фазових трансформацій та чергування стадій організаційних змін але при цьому не ставили завданням подання бізнес-процесів як окремого архітектурного об'єкту управління зі своєю структурою, взаємозв'язками та логікою розвитку. Водночас наявні методології процесного управління (охарактеризовані в роботах В. Аласт [8], Л. Гелей [1], О. Латишевої [3], Н. Тюріної [6] та Т. Уманец [7]) та архітектури підприємства (такі як TOGAF [10; 17] та BIZBOK [9], описані окрім стандартів також в роботах М. Ланкроста [13], Р. Десфрей [10] та Н. Форт [11]) навпаки за наявності дієвого інструментарію створення моделей процесів та архітектурних шарів трактують організаційні зміни лише як зовнішній тригер, що ініціює перехід від моделі «as-is» до моделі «to-be», без розкриття власне контуру управління змінами. Відтак між двома зазначеними корпусами знань утворюється теоретико-методологічна прогалина, яка полягає у відсутності формалізованої модель такого узгодження архітектурних шарів підприємства, за якого управління організаційними змінами було б представлене не як зовнішній чинник, а як самостійний архітектурний домен із власними елементами, відношеннями та контрольними індикаторами.

Метою статті постанала розробка концептуальної референтної моделі узгодження архітектурних шарів підприємства, яка інтегрує контур управління організаційними змінами як самостійний архітектурний домен, та формалізація на її основі процедури оцінювання рівня архітектурного узгодження.

Виклад матеріалу дослідження та його основні результати. В основу досягнення мети статті пропонується покласти концепт архітектурного шару, запровадження якого базується на роботах Р. Вінтера та Р. Фішера [19]. Саме ці автори наголосили на потребі представлення архітектури підприємства у вигляді ієрархічної багаторівневої системи (систему що складається з ієрархій агрегування, архітектурних шарів та точок зору) але при цьому зробили акцент на відсутності узгодженої позиції стандартів та дослідників щодо переліку шарів та типів артефактів, які визначатимуть сутність архітектури підприємства. У межах такого підходу архітектурний шар визначається як рівень представлення (розгляду) підприємства, який об'єднує певний тип його елементів і зв'язків між ними. Цей підхід згодом було закріплено в стандарті ArchiMate [18], мовна рамка якого визначає архітектурні шари поряд із доменами та аспектами як механізм структурування архітектурного опису. ArchiMate в рамках шарів виокремлює мотиваційні елементи, шар стратегії та три базові шари (бізнесу, застосунків і технологій), а також окремий шар впровадження та міграції [16]. К. Хінкельманн зі співавторами [12] розвинули

цю логіку, побудувавши пошаровий стек моделей підприємства, у якому кожен шар має власну метамодель, а міжшарові переходи забезпечуються семантичним підняттям метамodelей до онтологій, придатних до машинної інтерпретації. Узагальнення наведених підходів дає підстави визначити архітектурний шар як горизонтальний рівень поділу архітектурного опису підприємства, що об'єднує однорідні за онтологічною природою елементи одного рівня абстракції та пов'язаний із суміжними рівнями регламентованими відношеннями реалізації й обслуговування. З цього визначення випливають чотири ознаки архітектурного шару, наявність яких виступає критерієм його виокремлення. Це ознаки онтологічної однорідності (елементи шару належать до одного типу сутностей (цілі, спроможності, процеси, системи) і не редукуються до елементів інших шарів), єдиного рівня абстракції (елементи шару описують підприємство з однаковою мірою деталізації, що уможливорює їх зіставлення між собою), регламентованості міжшарових відношень (між елементами суміжних шарів визначено допустимі типи зв'язків, насамперед відношення реалізації, які й забезпечують трансляцію намірів у виконання) і самостійної стейкхолдерської адресації (архітектурний шар відповідає на власне питання щодо підприємства і має ідентифіковане коло зацікавлених сторін, для яких він є основним предметом уваги). З урахуванням таких ознак архітектурним шаром є логічно виокремлений рівень багаторівневого архітектурного опису підприємства, що об'єднує типи архітектурних елементів певної предметної спрямованості та їх внутрішні зв'язки і пов'язаний із суміжними шарами міжшаровими залежностями.

Слід відрізнити архітектурний шар від архітектурного виду («view» у TOGAF [17] та ArchiMate [16]), яким є проєкція архітектури, сформована для задоволення інтересів конкретних стейкхолдерів згідно з обраною точкою зору. На відміну від такої точки зору архітектурний шар є структурним членуванням самої моделі за природою її елементів. Один шар може бути заданий кількома точками зору («view»), а один вид може перетинати кілька шарів, тому ці поняття не є взаємозамінними. Саме четверта з виділених ознак (ознака стейкхолдерської адресації) в її поєднанні з онтологічною нередукованістю слугує далі підставою для обґрунтування домену організаційних змін як самостійного шару, а не як службової надбудови над стратегічним чи процесним рівнями. Саме додавання домену організаційних змін виступає авторською пропозицією щодо досягнення поставленої мети статті та розв'язання описаної ситуації невідповідності задекларованої стратегії змін та фактичної конфігурації операційної діяльності.

Отже, у межах такого підходу підприємство подається як багатошарова архітектурна система, описана поданими на рис. 1 п'ятьма взаємопов'язаними шарами. Суцільні стрілки даної концептуальної моделі позначають відношення реалізації (трансляція «згори вниз»), пунктирні — зворотні інформаційні зв'язки (верифікація «знизу вгору»). Ключова концептуальна теза як основа організації управління змінами полягає в тому, що домен організаційних змін (L_3) не може бути редукований ні до стратегічного шару (де зміна фігурує лише як цільовий стан), ні до процесного (де зміна постає як

різниця між моделями «as-is» і «to-be»). Зміна як об'єкт управління має власну онтологію через те, що вона розгортається в часі, має фази, суб'єктів, ресурси та ризики. Відповідно саме через організаційну зміну стратегічні наміри трансформуються в нову конфігурацію бізнес-процесів. Ігнорування домену L_3 в архітектурних моделях і є першопричиною описаного вище розриву між стратегічним та операційним рівнями. Так, наприклад, в рамках вимог мови моделювання ArchiMate [16] архітектори підприємства (за допомогою елементу плато) фіксують «точку А» («as-is») та «точку Б» («to-be»), але траєкторія переходу залишається поза архітектурною моделлю, а отже поза належним контролем. Саме наявність повного контуру «трансляція – верифікація» через домен змін (L_3) відрізняє пропоновану модель від традиційних багатопланових схем, у яких стратегічний і процесний шари з'єднані безпосередньо, без експлікації механізму переходу.

Перехід від означеного на рис. 1 концептуального опису до вимірюваних характеристик потребує розширеної формалізації, в рамках якої архітектуру підприємства (A) можна задати як кортеж ($A = (L, E, R, F)$), до складу якого входить множина архітектурних шарів ($L = \{L_1, L_2, L_3, L_4, L_5\}$), множина розподілених за шарами елементів ($E = \bigcup_{i=1}^5 E_i$), де E_i є елементом шару (L_i), множина прямих міжшарових відношень реалізації ($R_{ij} \subseteq E_i \times E_j$; $F = \{F_{ji}\}$) та множина зворотних верифікаційних зв'язків ($F_{ji} \subseteq E_j \times E_i$; $j > i$). Приклади основних прямих та зворотних міжшарових відносин відображено на рис. 1.

Концептуалізація моделі передбачає узгодження характеристик суміжних шарів (L_i, L_j), яке відбувається через визначення такої конфігурації відношень, за якої кожен цільовий архітектурний елемент має непорожній образ підлеглому архітектурному елементу з іншого шару (досягнення вимоги повноти трансляції) та для кожного поданого на рис. 1 відношення шарів (R_{ij}) існує зворотний зв'язок (F_{ji}), який надає можливість верифікації результату змін (замкненість контуру). У разі формування ієрархії архітектурних шарів стає можливим виділення трьох базових типів архітектурних розривів. По-перше, це розрив трансляції (Δ^T_{ij}), коли для елементів верхнього архітектурного шару відсутні можливості реалізації на підлеглому рівні (прикладом такого розриву є наявність стратегічних цілей, під які не сформовано жодної ініціативи змін, або наявність ініціатив щодо змін, які не призводять до перегляду хоч якогось бізнес-процесу). По-друге, це розрив легітимності (Δ^L_{ij}) коли відбувається зміни елементів підлеглому архітектурного шару поза зв'язком із верхнім рівнем (прикладом тут є зміна бізнес-процесів без узгодженості з переглядом стратегічного вибору або на користь локальної оптимізації). По-третє, це розрив верифікації (Δ^V_{ij}), проявом якого є наявність таких відносин реалізації між архітектурними елементами, для яких відсутній вимірюваний зворотний зв'язок (прикладом розриву є існування ініціативи щодо організаційних змін, для яких відсутні чітко визначені індикатори ефективності, та наявність бізнес-процесів для яких не визначено внесок в стратегічні цілі). Формалізація таких розривів набуває сенсу лише в межах замкненого циклу, що синхронізує фази управління змінами з циклом процесного управління (рис. 2).

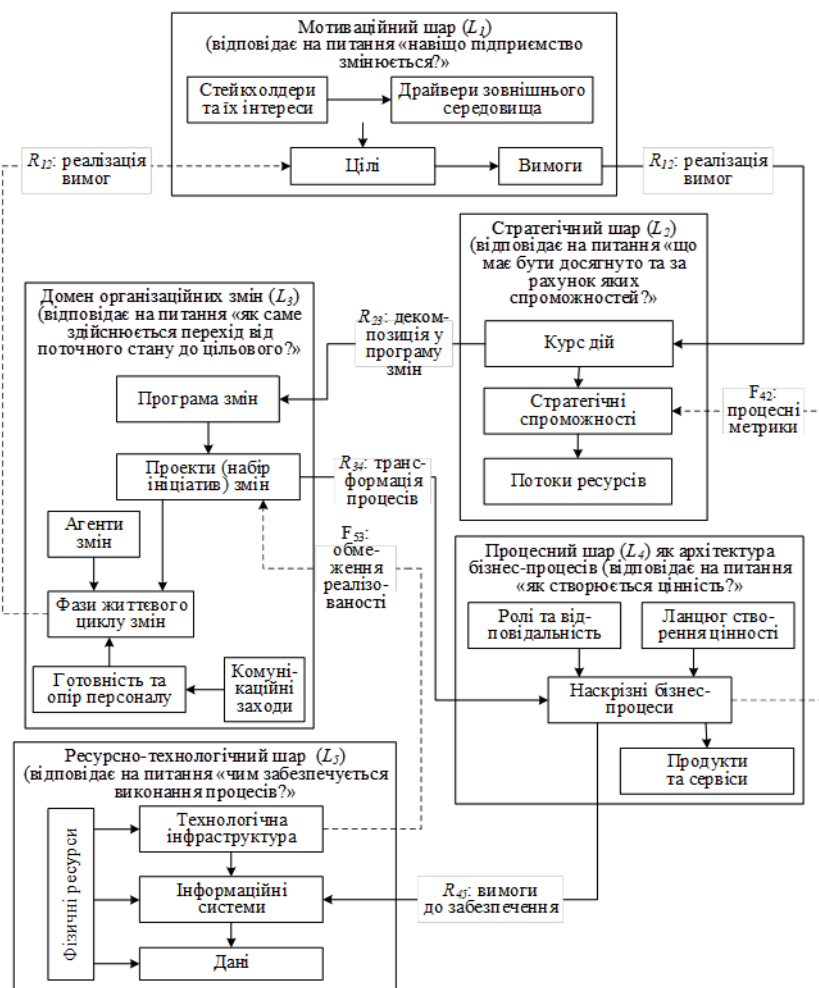


Рис. 1. Концептуальна референтна модель узгодження архітектурних шарів підприємства з окремим доменом організаційних змін, розроблено автором

Особливістю наведеного на рис. 2 контуру є представлення узгодженості між архітектурними шарами як вимірюваного об'єкту управління. Ступінь узгодженості між i -м та j -м шаром визначаються через відповідним коефіцієнтом (K_{ij}) який базується на обчисленні за допомогою експертних методів ваг кожного з ідентифікованих розривів (α , β , γ). Значення цих ваг (може визначатися, наприклад, методом аналізу ієрархій) залежить від типу організаційної зміни. Так, для радикальних трансформацій більш пріоритетним є подолання розриву трансляції, тоді як для еволюційних удосконалень переваг отримують розрив легітимності та верифікації. Принциповою відмінністю представленої на рис. 2 формалізації є те, що узгодження вимірюється не між двома шарами (стратегія та процеси), як у

більшості відомих підходів, а вздовж повного ланцюга з рис. 1 та з обов'язковим проходженням через домен організаційних змін (L_3). Такий підхід унеможливує ситуацію мнимого узгодження, коли стратегія і процеси формально пов'язані документацією, але механізм переходу відсутній.

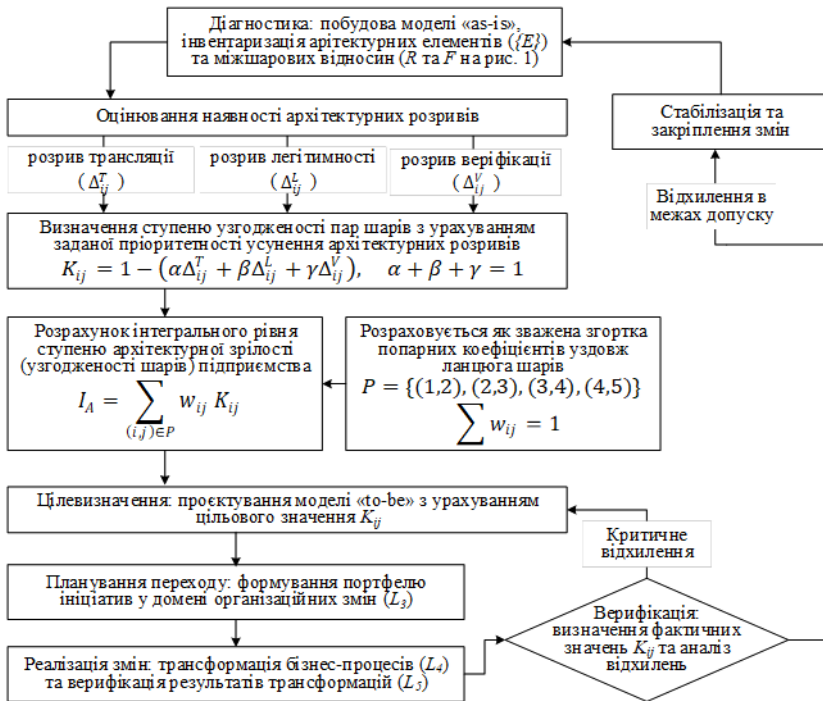


Рис. 2. Контур управління архітектурним узгодженням при здійсненні організаційних змін, розроблено автором

Таке архітектурне узгодження, як видно з рис. 2, враховує вимоги циклів безперервного удосконалення. При цьому, кожний блок поданого на рис. 2 контуру має чітко визначені входи, виходи та відповідальних. Діагностика виконується засобами архітектурного моделювання (можливим тут є, наприклад, документування мотиваційного та стратегічного шарів за допомогою нотації ArchiMate, процесного шару з використанням BPMN, а домен змін через реєстр ініціатив із атрибутами фаз, агентів і готовності). Оцінювання може бути реалізовано через побудову двовимірних матриць або багатовимірних профілів стратегії (за для визначення матриці відповідності «цілі x ініціативи x процеси x системи», наявність порожніх рядків якої буде сигналізувати про розриви трансляції, а порожніх стовпців – про розриви легітимності).

Найбільш важливого значення має елемент верифікації концептуальної моделі, який передбачає два типи реакції на архітектурну неузгодженість.

Локальні відхилення усуваються коригуванням портфеля ініціатив (реалізацію одинарної петлі навчання), тоді як системні повторювані відхилення формують підставу для перегляду самої цільової архітектури після стабілізації (повернення до блоку діагностики в рамках подвійної петлі організаційного навчання). Таке розрізнення відповідає сучасним уявленням про організаційне навчання та надає моделі властивості адаптивності.

Висновки. Таким чином, в статті на концептуальному рівні досліджено особливості організації управлінської реакції на розрив між стратегічним рівнем організаційних змін та операційним рівнем бізнес-процесів, причиною якого є відсутність у традиційних архітектурних моделях підприємства експлікованого домену змін, коли перехід від поточної до цільової конфігурації залишається поза моделлю, а отже поза управлінським контролем. В результаті удосконалено архітектурне моделювання підприємства шляхом розроблення концептуальної референтної моделі узгодження архітектурних шарів, яка, на відміну від існуючих, включає контур управління організаційними змінами як самостійний архітектурний домен з власними елементами, відношеннями та метриками, що дало змогу формалізувати поняття архітектурного розриву за трьома типами (трансляції, легітимності, верифікації) та запропонувати інтегральний індекс архітектурного узгодження як вимірюваний критерій керованості організаційних змін. Розроблено концептуальну референтну модель узгодження п'яти архітектурних шарів (мотиваційного, стратегічного, домену організаційних змін, процесного та ресурсно-технологічного), у якій домен змін виконує функцію транслятора стратегічних намірів у нову конфігурацію процесів і водночас виступає імплементацією каналу зворотної верифікації. Формалізовано поняття архітектурного узгодження через умови повноти трансляції, легітимності активності та замкненості контуру. В рамках такої формалізації ідентифіковано три типи архітектурних розривів, наявність яких дозволила запропонувати систему показників кількісного оцінювання таких розривів (включно з введенням інтегрального індексу архітектурного узгодження). Описано замкнений контур управління узгодженням із подвійною петлею навчання, що синхронізує фази управління змінами з циклом процесного управління та передбачає диференційовану реакцію на локальні й системні відхилення. Разом з тим, розроблена концептуальна модель потребує емпіричної верифікації порогових значень індексу архітектурного узгодження на вибірці українських підприємств (може бути реалізовано з застосуванням апарату нечітких множин для агрегування експертних оцінок відношень відповідності) та розроблення методичного забезпечення оцінювання готовності архітектури бізнес-процесів до організаційних змін на основі запропонованого індексу, що становитиме перспективи подальших досліджень автора.

1. Гелей Л.О., Редченко К.І. Управління бізнес-процесами підприємств роздрібної торгівлі. Львів: СПОЛОМ, 2015. 224 с.

2. Ладонько Л.С., Ганжа М.В. Сутність та моделі управління змінами на підприємстві. Науковий вісник Полісся. 2015. № 2 (2). С. 101-108.

3. Латишева О.В., Підгора Є.О., Касьянюк С.В., Гітис Т.П. Бізнес-процеси суб'єктів господарювання: планування, моделювання, аналіз та контроль : монографія. Краматорськ: ДДМА, 2021. 234 с.
4. Рябцев В.А., Козенков Д.Є., Альошина Т.В. Управління змінами як необхідний елемент розвитку промислового підприємства. Економічний вісник Національного гірничого університету. 2023. № 1(810). С. 122-132.
5. Степаненко С.В., Лукашев С.В. Морфологічний аналіз поняття «управління організаційними». Бізнес-Інформ. 2015. № 4. С. 291-297.
6. Тюріна Н.М., Гой І.В., Шкодін О.С. Формування та реалізація процесів логістизації машинобудівних підприємств : монографія. Хмельницький: ХНУ, 2014. 257 с.
7. Уманець Т.В. Адаптація управління бізнес-процесами в умовах цифровізації економіки: теоретичний аспект : монографія. Одеса: ДУ ІПЕЕД НАНУ, 2022. 380 с.
8. Aalst W., Mylopoulos D., Rosemann M., Shaw M.J., Szyperski C. Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling : Lecture Notes in Business Information Processing. Switzerland: Springer, 2020. 448 p.
9. Business Architecture Body of Knowledge (BIZBOK). URL: <http://www.businessarchitectureguild.org/Documents/Final.pdf>.
10. Desfray P., Raymond G. Modeling Enterprise Architecture with TOGAF. Amsterdam: Elsevier Inc., 2014. 285 p.
11. Ford N., Parsons R., Kua P., Sadalage P. Building Evolutionary Architectures: Automated Software Governance. Boston: O'Reilly Media, 2022. 265 p.
12. Hinkelmann K., Gerber A., Karagiannis D., Thoenssen B., Woitsch R. A new paradigm for the continuous alignment of business and IT: Combining enterprise architecture modelling and enterprise ontology. Computers in Industry. 2016. Vol. 79. P. 77-86.
13. Lankhorst M. Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication and Analysis. New York: Springer, 2017. 377 p.
14. Peng J., Li M., Wang Z., Lin Y. Transformational Leadership and Employees' Reactions to Organizational Change: Evidence From a Meta-Analysis. The Journal of Applied Behavioral Science. 2021. Vol. 57. № 3. P. 369-397.
15. Stouten J., Rousseau D.M., De Cremer D. Successful Organizational Change: Integrating the Management Practice and Scholarly Literatures. Academy of Management Annals. 2018. Vol. 12. № 2. P. 752-788.
16. The ArchiMate 3.2 Specification. URL: <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/toc.html>.
17. The Open Group. The TOGAF Standard, 10th Edition. URL: <https://www.opengroup.org/togaf/10thedition>.
18. Wierda G. Mastering ArchiMate. Instruction to the ArchiMate enterprise architecture modeling language. The Netherlands: R&A, 2021. 236 p.
19. Winter R., Fischer R. Essential Layers, Artifacts, and Dependencies of Enterprise Architecture. Journal of Enterprise Architecture. 2007. Vol. 3. № 2. P. 7-18

1. Helei L. O., Redchenko K. I. (2015) Upravlinnia biznes-protseamy pidpriemstv rozdrubnoi torhivli [Business process management of retail trade enterprises]. Lviv: SPOLOM. (in Ukrainian)
2. Ladonko L. S., Hanzha M. V. (2015) Sutnist ta modeli upravlinnia zminamy na pidpriemstvi [The essence and models of change management at an enterprise]. Naukovi visnyk Polissia, no. 2(2), pp. 101–108.
3. Latsheva O. V., Pidhora Ye. O., Kasianuk S. V., Hitis T. P. (2021) Biznes-protsemy subiektiv hospodariuvannia: planuvannia, modeliuvannia, analiz ta kontrol [Business processes of economic entities: planning, modeling, analysis and control]. Kramatorsk: DDMA. (in Ukrainian)
4. Riabtsev V. A., Kozenkov D. Ye., Alosyna T. V. (2023) Upravlinnia zminamy yak neobkhidnyi element rozvytku promyslovoho pidpriemstva [Change management as a necessary element of industrial enterprise development]. Ekonomichnyi visnyk Natsionalnoho hirnychoho universytetu, no. 1(810), pp. 122–132.
5. Stepanenko S. V., Lukashev S. V. (2015) Morfolohichniy analiz poniattia "upravlinnia orhanizatsiinykh" [Morphological analysis of the concept "management of organizational"]. Biznes Inform, no. 4, pp. 291–297.
6. Tiurina N. M., Hoi I. V., Shkodina O. S. (2014) Formuvannia ta realizatsiia protsesiv lohystyzatsii mashynobudivnykh pidpriemstv [Formation and implementation of logistization processes of machine-building enterprises]. Khmelnytskyi: KhNU. (in Ukrainian)

7. Umanets T. V. (2022) Adaptatsiia upravlinnia biznes-protsesamy v umovakh tsyfrovizatsii ekonomiky: teoretychnyi aspekt [Adaptation of business process management in the conditions of economic digitalization: theoretical aspect]. Odesa: DU IREED NANU. (in Ukrainian)
8. Aalst W., Mylopoulos D., Rosemann M., Shaw M. J., Szyperski C. (2020) Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling: Lecture Notes in Business Information Processing. Switzerland: Springer.
9. Business Architecture Body of Knowledge (BIZBOK). Available at: <http://www.businessarchitectureguild.org/Documents/Final.pdf>
10. Desfray P., Raymond G. (2014) Modeling Enterprise Architecture with TOGAF. Amsterdam: Elsevier Inc.
11. Ford N., Parsons R., Kua P., Sadalage P. (2022) Building Evolutionary Architectures: Automated Software Governance. Boston: O'Reilly Media.
12. Hinkelmann K., Gerber A., Karagiannis D., Thoenssen B., Woitsch R. (2016) A new paradigm for the continuous alignment of business and IT: Combining enterprise architecture modelling and enterprise ontology. Computers in Industry, vol. 79, pp. 77–86.
13. Lankhorst M. (2017) Enterprise Architecture at Work. Modelling, Communication and Analysis. New York: Springer.
14. Peng J., Li M., Wang Z., Lin Y. (2021) Transformational Leadership and Employees' Reactions to Organizational Change: Evidence From a Meta-Analysis. The Journal of Applied Behavioral Science, vol. 57, no. 3, pp. 369–397.
15. Stouten J., Rousseau D. M., De Cremer D. (2018) Successful Organizational Change: Integrating the Management Practice and Scholarly Literatures. Academy of Management Annals, vol. 12, no. 2, pp. 752–788.
16. The ArchiMate 3.2 Specification. Available at: <http://pubs.opengroup.org/architecture/archimate3-doc/toc.html>
17. The Open Group. The TOGAF Standard, 10th Edition. Available at: <https://www.opengroup.org/togaf/10thedition>
18. Wierda G. (2021) Mastering ArchiMate. Instruction to the ArchiMate enterprise architecture modeling language. The Netherlands: R&A.
19. Winter R., Fischer R. (2007) Essential Layers, Artifacts, and Dependencies of Enterprise Architecture. Journal of Enterprise Architecture, vol. 3, no. 2, pp. 7–18.