

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

***PROCEEDINGS
OF THE XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

Panagiotis Tzionas prof. (Thessaloniki, Greece)
Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)
Yangmin Li, prof (Macao, China)
Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)
Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)
Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, Україна)
Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)
Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)
Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)
Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)
Палов І., проф. (Русе, Болгарія)
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)
Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)
Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)
Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)
Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

and projects of libraries and research centers. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	
Суліма Ю.Ю., Суліма Ю.Є. Створення інституційного депозитарію для закладу освіти за допомогою технології тунелювання. (ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету», Україна)	225
Кейдалюк А.М, Мазепа Т.Є. Трансформація послуг НТБ - шлях у 120 років. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	228
Розділ 10. Інформаційні технології у медицині	231
Mihova P., Iordanova N. Bulgaria's first digital screening platform for early childhood development. (Sofia, New Bulgarian University, Bulgaria)	231
Архипова В. В., Резніченко О. В. Використання інформаційних технологій в медицині. (Український державний хіміко-технологічний університет, Україна)	233
Берлізов А.О. Аналіз впровадження медичних інформаційних систем у лікувальних закладах України. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	234
Білошицька О.К., Зюков О.Л., Ошивалова О.О. Процесний підхід до моделювання бізнес-процесів закладу охорони здоров'я в рамках системи менеджменту якості. (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Україна, Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Україна)	236
Горбунов О.А., Щербина П.А. Розробка системи комп'ютерного моделювання та аналізу рухів людини у центрах реабілітації. (Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка, Україна)	238
Костішин С. В. Особливості програмування медичних інформаційних систем. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	240
Ошивалова О.О., Зюков О.Л., Білошицька О.К. Вивчення міжнародного досвіду стандартизації медичної допомоги, досвід імплементації міжнародних та національних стандартів медичної допомоги в практику закладів охорони здоров'я. (Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського, Україна)	242

Список
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції
List
organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа I-III ступенів №25	Україна
Криворізький національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

УДК 658.5

**ПРОЦЕСНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗАКЛАДУ
ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я В РАМКАХ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ ЯКОСТІ****Білошицька О.К., Зюков О.Л., Ошивалова О.О. (o.k.biloshytska@gmail.com)****Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського (Україна)****Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної
медицини» Державного управління справами (Україна)**

В тезах розглядається сутність процесного підходу до моделювання бізнес-процесів у закладі, наведено етапи методу опису бізнес-процесів.

Процесний підхід до управління закладу, який представляє діяльність всього закладу у вигляді набору бізнес-процесів, що взаємодіють один з одним, мають кінцеву цінність для закладу або споживача. Кожен такий процес зображується у вигляді графічної схеми і складається з функцій (дій, операцій), що послідовно виконуються, з чітко регламентованою відповідальністю. Побудова спрощеної моделі діяльності закладу дозволить провести детальний аналіз системи управління з метою подальшої оптимізації чи реструктуризації.

Процесний підхід входить до семи основних принципів менеджменту якості відповідно до стандартів ISO 9001:2015. Виділення процесів, визначення їх взаємозв'язку та формалізація вимог, постійний моніторинг та аналіз дозволяють компаніям працювати більш ефективно, а також досягати економії часу, усунення втрат, клієнтоорієнтованості, взаєморозуміння співробітників та ін.

Коли у закладі описані всі процеси, ролі та правила, з'являється можливість оперативно працювати з передбачуваними результатами процесів. Процесний підхід передбачає аналіз справжніх причин виникнення, так званих, «вузьких місць» з метою їх усунення.

Процесний підхід, на відміну від структурного підходу, який є переважним у закладах, орієнтований не на існуючу організаційну структуру закладу, а на реальні бізнес-процеси, кінцевим результатом яких є створення послуги або продукту. Процесний підхід сприяє підвищенню гнучкості бізнесу, скорочення часу реакції на зміни кон'юнктури та покращення результатів діяльності закладу.

Кожен бізнес-процес у закладі складається з набору окремих операцій з порядком виконання, що визначається технологією чи інструкціями (рис. 1). Необхідними характеристиками бізнес-процесу вважаються маршрути та правила, а також входи, виходи, споживані ресурси, учасники та власники.

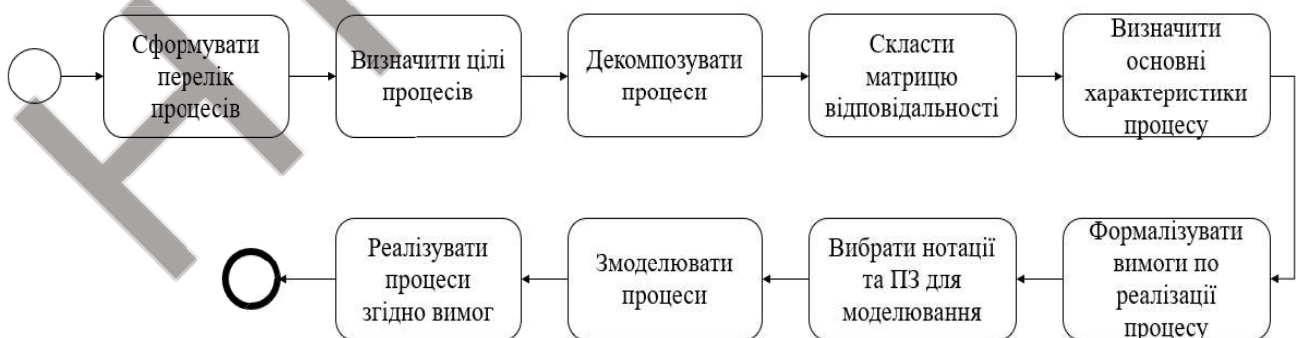


Рисунок 1 - Загальна схема впровадження процесного підходу

Перш ніж приступати до автоматизації бізнес-процесів, необхідно провести роботу з їхнього відокремлення та опису, а також віднести їх до групи основних або допоміжних процесів. Це потребує участі всіх підрозділів закладу у тісній взаємодії. Види та кількість бізнес-процесів індивідуальні для кожного закладу.

Впровадження нового програмного продукту або побудова системи управління якістю у закладі не можна назвати терміном «бізнес-процес», оскільки всі ці дії виконуються разово, а ось підтримка системи управління якістю в актуальному стані, наприклад, за допомогою «проведення внутрішніх аудитів» вже може вважатися процесом, оскільки здійснюється за налагодженою схемою кілька разів на рік.

Існує два методи опису бізнес-процесів закладу:

«Як є» - у цьому випадку всі процеси будуються так, як вони функціонують на сьогоднішній день, а потім поступово на основі аналізу приводяться до вигляду «Як треба».

«Як треба» - в цьому випадку процеси будуються відразу так, як вони повинні функціонувати, тобто найбільш оптимальним способом.

Якщо процеси спочатку описуються за схемою «як є» і потім поступово призводять до стану «як треба», такий підхід називається «оптимізація бізнес-процесів». Якщо ж існуюча схема роботи відкидається, і всі процеси будуються відразу як треба, то такий підхід прийнято називати реінжинірингом бізнес-процесів.

Етап 1: Збір інформації. Перш ніж розпочати оптимізацію діяльності закладу, необхідно побудувати спрощену процесну модель діяльності цього закладу. Для цього на першому етапі група осіб, котрі займаються використанням процесного підходу, проводить опитування персоналу та збирає іншу корисну інформацію. Опитування проводиться відповідно до затвердженого графіка та спеціальної анкети.

Іноді співробітники замість опису реально виконуваних функцій намагаються описати модель як має бути, а не як є насправді, при цьому деякі прагнуть приписати собі функції, які насправді не виконують, а інші, навпаки, не хочуть афішувати частину робіт, що періодично виконують, боячись, що ці роботи закріплять за ними назавжди. Тому важливо пояснити персоналу, який опитується, що мета бізнес-моделювання - найбільш оптимально розподілити функції і відповідальність персоналу, а не просто бездумно зафіксувати і регламентувати отриману інформацію.

Етап 2: Побудова процесної моделі. На основі проведеного опитування фахівці починають формувати організаційну структуру та моделювати бізнес-процеси. При цьому модель може будуватися за принципом «як є», або відразу «як треба». На етапі побудови процесної моделі фахівцям можуть знадобитися додаткові роз'яснення від персоналу, якщо виявляться функції, які необхідно виконувати, але за які ніхто не взяв відповідальності під час опитування; або функції, відповідальність за які неможливо визначити.

Етап 3: Оптимізація та узгодження побудованої моделі. Усі побудовані у програмі процеси мають бути узгоджені як мінімум із відповідальним, призначеним за виконання процесу, та керівництвом закладу. Вбудовані в програму інструменти дозволяють провести аналіз процесної моделі та організаційної структури, а також допоможуть оцінити час та вартість виконання кожного процесу, завантаження персоналу та багато іншого. Після затвердження всіх процесів та моделі в цілому, можна згенерувати регламентуючу документацію, таку як: посадові інструкції, положення про підрозділ, регламенти процесів, посібник з якості для ISO 9001:2015 та ін. Всі ці документи відображатимуть функції, що реально виконуються закладом, перенесуться із побудованої процесної моделі. Надалі будь-які зміни, внесені в модель, будуть відображені при наступній генерації цих документів.

Етап 4: Заключний етап. Побудова оптимізованої процесної моделі закладу і формування регламентів, що відображають функції, що реально виконуються персоналом – це ще не остаточний етап впровадження; керівництво закладу має забезпечити та проконтролювати виконання цих самих регламентів персоналом. Крім того, необхідно періодично відслідковувати наскільки ефективно виконуються побудовані процеси і при необхідності вносити в них коригування, тобто забезпечити безперервний цикл планування, виконання, аналізу та покращення процесної моделі компанії (цикл PDCA відповідно до стандарту ISO 9001:2015).

Список використаної літератури

- [1] В. Командровська та О. Морозенко, "Бізнес-процеси підприємства: сутність та методи удосконалення", Проблеми підвищення ефективності інфраструктури, № 30, 2011. Available: <https://jrnل.nau.edu.ua/index.php/PPEI/article/view/325> [Accessed: October 02, 2022].
- [2] Roy M. What is business process? [Online] Available: <https://searchcio.techtarget.com/definition/business-process> [Accessed: September 29, 2022].
- [3] Д. В. Дорошкевич, "Стандартизація бізнес-процесів як метод підвищення якості управління", Вісник Національного транспортного університету, т. 1, № 24, с. 282–285, 2011.
- [4] Л. Шемаєва та К. Безгін, Управління якістю бізнес-процесів на підприємстві. Харків: Харківський національний економічний ун-т., 2015.

УДК 004.613

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ РУХІВ ЛЮДИНИ У ЦЕНТРАХ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Горбунов О.А., Щербина П.А. (gorol521@gmail.com, pashashcherbyna@gmail.com)

Київський Національний Університет імені Тараса Шевченка

Реферат. В роботі було розглянуто особливості побудови систем реабілітації на основі технологій комп'ютерного зору використання бібліотеки OpenPose[1]. Реалізовані два методи аналізу коректності виконання фізичних вправ: евристичний підхід геометричної оцінки та класифікатор найближчого сусіда. Проведений експеримент з обчисленням точності роботи кожного метода.

Постановка проблеми. Дослідити сучасні підходи до побудови систем реабілітації. Розробка системи для реабілітації на основі аналізу рухів пацієнта. Побудова скелетона людини за допомогою OpenPose. Обробка даних опорних точок для тренування класифікатора та генерації відгука пацієнту про коректність виконання фізичної вправи. Підбір, реалізація та оцінка точності методів аналізу даних опорних точок пацієнта.

Перелік вирішуваних завдань. Розробка системи реабілітації. Реалізація підпрограм для зручного запису та підготовки відео ряду для обробки за допомогою бібліотеки Open Pose, нормалізації та збереження опорних точок скелетону людини, визначення сторони тіла при виконання вправи на камеру, оцінки виконання вправи[2] використовуючи евристичний алгоритм або аналіз даних за допомогою машинного навчання, створення специфікованого відгуку про виконання вправи[3]. Всього було реалізованого аналіз 4 фізичних вправ: скручування на біцепс, піднімання гателей спереду, знизування плечами з гантелями, жим плечей стоячі.

Суть досліджень. В результаті проведеної роботи було розроблено та реалізовано два методи аналізу даних скелетона людини на основі 18 опорних точок (точки плечей, ліктів, зап'ястя, шиї, голови, грудної клітки, бедер, колін).

Евристичний підхід полягає в тому, що ми оцінюємо векторні дані опорних точок тіла, які є ключовими для виконання тієї чи іншої вправи. Використовуємо персональні вказівки до тренування та записані відео для проектування геометричної евристики. Використовуючи кількісні показники та порогові значення, ми попереджуємо користувача, про неправильне виконання вправи, і генеруємо пропозиції для покращення виконання.

Наш другий підхід оцінки рухів на опорних точок базується на аналізі даних та технологіях машинного навчання. Оскільки записані відео можуть мати довільну довжину, це призводить до зміни довжини векторів опорних точок в кожному прикладі. Класифікація з різною довжиною вектора ознак є складною задачею для машинного навчання. Ми розв'язуємо цю проблему за допомогою DTW з класифікатором найближчого сусіда.

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса**

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.