Orlovskyi Dmytro,
Ph.D., Docent,
Associate Professor at the Department of Software Engineering and Management Intelligent Technologies,
Kopp Andrii,
Ph.D., Docent,
Associate Professor at the Department of Software Engineering and Management Intelligent Technologies,
Sheveliev Vadym,
Master's Student at the Department of Information Systems and Technologies,
National Technical University "Kharkiv Polytechnic Institute"

AN APPROACH TO THE UNDERSTANDABILITY ANALYSIS OF BUSINESS PROCESS MODELS USING ACTIVITY LABELS

This paper proposes an approach to business process model analysis from the understandability viewpoint. The understandability of business process models is a core quality attribute, since poorly comprehensible diagrams may cause errors and reduce organizational performance. The proposed approach takes into account one of the recommended activity labeling practices – the "verb-object" style.

Business process (BP) modeling is a technique used to understand, analyze and improve the activities of organizations. Its main goal is to identify the possibility of improving the BP efficiency, reducing unnecessary costs, increasing the quality of a product or a service, and also to increase the level of customer satisfaction [1].

The understandability of BP models is important because these models become the basis for making important decisions in the organization. If the model describes the BP incorrectly or insufficiently, it can lead to incorrect decisions and negative consequences for the enterprise [2].

An understandable BP model allows to analyze and optimize BP, reduces the risk of errors and misunderstandings in the interaction between different departments of the organization, and also helps to increase productivity and work efficiency [2].

Understanding BP models is also important for communicating with stakeholders such as customers, partners, investors, and others. If the model clearly describes the BP and reflects its key elements, it will help to ensure that the process is understood and supported by stakeholders [2].

In the field of business process modeling, BPMN (Business Process Model and Notation) is the most popular notation, which is an OMG (Object Management Group) standard and provides a convenient and generalized way to model business processes [3].

Therefore, let us formally describe a BPMN process model using the following coherent, directed graph [4]:

$$BPMN = \langle N, L, A \rangle, \quad (1)$$

where:

– N is the set of nodes representing BPMN elements (e.g., events, activities,

gateways, etc.);

– A is the set of arcs representing BPMN sequence and message flows;

– L is the set of labels assigned to BPMN nodes and arcs.

As it was mentioned in (1), the set of BPMN elements consists of the sub-sets:

$$N = F \cup E \cup G, \tag{2}$$

where:

– F is the set of activities that includes tasks $T \subseteq F$ and sub-processes $S \subseteq F$;

– E is the set of events that includes start events $E_s \subseteq E$, end events $E_e \subseteq E$, and intermediate events $E_i \subseteq E$;

– G is the set of gateways that define logical rules (AND, OR, and XOR) of split and join gateways.

Thus, for each activity (2) we have to define its text label:

$$\varphi_F : F \to L_F \subseteq L, \tag{3}$$

where:

– φ_F is the function that assigns labels for tasks and sub-processes;

– L_F is the subset of activity labels of size n, $L_F = \{l_{Fi}, i = \overline{1,n}\}$.

And the following function is introduced to check if an activity label corresponds to the "verb-object" style, recommended for understandable BPMN models [5]:

$$\forall i = \overline{1,n}: \rho(l_{Fi}) = \begin{cases} 1, & l_{Fi}\ is\ in\ a\ verb-object\ style, \\ 0, & else. \end{cases} \tag{4}$$

Finally, using equation (4), the degree of BPMN understandability can be found using the following formula:

$$Understandability(L_F) = \frac{1}{|L_F|} \sum_{i=1}^{n} \rho(l_{Fi}). \tag{5}$$

This degree (5) takes values in $[0; 1]$, where 0 is the very bad correspondence of activity labels to the "verb-object" style (very bad understandability), while 1 is the very good correspondence to the "verb-object" style (very good understandability).

Future work in this field includes the software implementation of the proposed approach using NLP (Natural Language Processing) techniques and tools.

References:

1. Braglia, M., & Frosolini, M. (2019). Business process modelling and simulation: advantages and limits. International Journal of Simulation and Process Modelling, 14(2), 139-152.

2. Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). Fundamentals of business process management. Springer.

3. Object Management Group. (2019). Business Process Model and Notation (BPMN) version 2.0. Retrieved from https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/

4. Kopp, A. M., & Orlovskyi, D. L. (2019). A Method for Business Process Model Analysis and Improvement. CEUR Workshop Proceedings, 2403, 1-10.

5. Kopp, A., Orlovskyi, D., & Orekhov, S. (2022). Towards Understandability Evaluation of Business Process Models using Activity Textual Analysis. CEUR Workshop Proceedings, 3312, 200-211.

Пилипенко В.М.,
здобувач вищої освіти,
науковий керівник – Тельнова Г.В.,
д.е.н., професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки,
Національний авіаційний університет

ВПЛИВ DATA SCIENCE ТА ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА БІЗНЕС СЕРЕДОВИЩЕ

У роботі досліджено основні процеси використання новітніх технологій. Визначено ключові етапи життєвого циклу Data Science. Проаналізовано трансформаційні зміни, які вдосконалюють фінансову та організаційну систему підприємства.

Нині Data Science та штучний інтелект передують багатьом іншим технологіям, адже не дивно, що з автоматизацією та машинним навчанням, які набирають темп, а також із збільшенням обсягів досліджень і розробок у цьому секторі, це швидко стає відповіддю на численні проблеми бізнесу.

За даними Grand View Research, у 2021 році світовий ринок штучного інтелекту оцінювався в 93,5 мільярда доларів. Проте, очікується, що з 2022 – 2030 рр. ринок зросте на 38,1% у рік. Значною мірою це пов'язано із безперервними дослідами та інноваціями під керівництвом технологічних передовиків, які сприяють впровадженню новітніх технологій у різних галузях, таких як автомобільна промисловість, охорона здоров'я, роздрібна торгівля, фінанси та виробництво [1].

Поняття «Data Science» розширює можливості компаній, приймаючи бізнес-рішення на основі даних за допомогою цінної інформації та розширеної аналітики. З іншого боку, штучний інтелект полегшує роботу з впровадженням і автоматизованими процесами, задля прискорення виробництва та забезпечення ефективної роботи підприємства. Проаналізуємо ряд переваг використання Data Science та штучного інтелекту у різних організаціях:

- попередження помилок чи несправностей у компанії;
- підвищення точності наявних інструментів та послуг;
- вимірювання продуктивності роботи, щоб приймати більш обґрунтовані рішення в масштабах організації;
- оптимізоване отримання прибутку з точним уявленням про те, що відбувається з внутрішніми фінансами;
- передбачення найкращих напрямків дій для підприємства [2].

З метою покращення загального економічного стану компанії необхідно пройти такі етапи життєвого циклу Data Science, зокрема: визначення і розуміння проблеми, збір даних, очищення та підготовка даних, пошуковий