



Janusz Dworak

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2024-4064>

Uniwersytet WSB Merito w Gdańsku

Henryk A. Kretek

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8857-3652>

Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania

EKSPERYMENT INTELEKTUALNY – DIALOG ZE SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ – CHATGPT-EM W ASPEKCIE ZARZĄDZANIA EDUKACJĄ ORAZ METODOLOGIĄ BADAŃ

Streszczenie (abstrakt): W artykule przedstawiono sposób zastosowania w praktyce eksperymentu intelektualnego. Jego zastosowanie jest bezpośrednio związane z dialogiem menadżera z ChatGPT-em, co umożliwia zadawanie temu sparametryzowanemu modelowi matematycznemu (ChatGPT) serii pytań na dany temat. Pozyskane odpowiedzi: poszerzają wiedzę, zmieniają perspektywę postrzegania problemu oraz umożliwiają tworzenie innowacji, praktycznie w każdej dziedzinie funkcjonowania przedsiębiorstwa, organizacji czy instytucji. W pierwszej części scharakteryzowano eksperyment intelektualny jako mix eksperymentu myślowego, teorii ugruntowanej i emergencji. Ponadto pokazano tu miejsce eksperymentu intelektualnego w strukturach kształcenia uniwersyteckiego. Druga część artykułu składa się z kilku egzemplifikacji, których celem jest zaprezentowanie sposobu zadawania abstrakcyjnych pytań i analizowanie odpowiedzi w kontekście przekraczania tradycyjnych schematów postrzegania znanych pojęć, w tym między innymi z dziedziny fizyki. Ten zabieg jest aktywnym ćwiczeniem wprowadzającym do praktycznego sposobu generowania innowacji i innowacyjnych rozwiązań. Trzecia część to raport z badań ankietowych i fokusów prowadzonych wśród studentów na temat sposobów wykorzystania ChatGPT-a na różnego typach konwersatoriach. Ostatnia część to przykład praktycznego dialogu między menadżerem a ChatGPT-em.

Słowa kluczowe: innowacje, ChatGPT, teoria, sposób myślenia, czas, przestrzeń, informacja, sparametryzowane modele matematyczne

INTELLECTUAL EXPERIMENT – A DIALOGUE WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE – CHATGPT IN THE CONTEXT OF EDUCATION MANAGEMENT AND RESEARCH METHODOLOGY

Abstract: This article presents the practical application of an intellectual experiment. Its use is directly related to the dialogue between a manager and ChatGPT, allowing this parameterized mathematical model (ChatGPT) to be asked a series of questions on a specific topic. The answers obtained expand knowledge, change the perspective of problem perception, and enable the creation of innovations in virtually every area of enterprise, organizational, or institutional functioning. The first part characterizes the intellectual experiment as a mix of a thought experiment, grounded theory, and

emergence. It also outlines the place of the intellectual experiment within university education structures. The second part of the article consists of several exemplifications aimed at presenting methods of asking abstract questions and analyzing responses in the context of transcending traditional frameworks of familiar concepts, including those from the field of physics. This approach serves as an active exercise introducing a practical method for generating innovation and innovative solutions. The third part is a report on survey and focus group research conducted among students on the use of ChatGPT in various types of seminars. The final part provides an example of a practical dialogue between a manager and ChatGPT.

Keywords: innovation, ChatGPT, theory, way of thinking, time, space, information, parameterized mathematical models.

Wprowadzenie

Współczesna szkoła wyższa powinna przygotowywać studentów do: umiejętności poszukiwania wiedzy, opanowania sposobów przekształcania danych w informacje oraz opracowania innowacyjnych rozwiązań w miejscu pracy. Dzisiaj już wiadomo, że te kompetencje i umiejętności będą odgrywały decydującą rolę w przyszłości, dlatego placówki zajmujące się szkoleniem powinni skupić się głównie na przekształceniu procesów edukacyjnych tak, aby absolwenci wszystkich typów szkół potrafili:

- analizować i przekształcać definicje różnorodnych pojęć, w kontekście zmiany ich znaczenia w czasie;
- krytycznie oceniać zjawiska zachodzące w ich otoczeniu;
- łączyć w jedną całość informacje pozyskane z różnych źródeł celem generowania nowych idei, produktów i usług;
- korzystać z wiedzy zawartej w zasobach ChatGPT-a.

Wymienione umiejętności i kompetencje pomogą podnieść sposób zwiększenia skuteczności podejmowania trafnych decyzji w sytuacji, gdy będą już pełnili rolę menadżera w dowolnej firmie. Niniejszy artykuł należy traktować jako ilustrację sposobu zastosowania w praktyce eksperymentu intelektualnego.

Charakterystyka eksperymentu intelektualnego (EI)

Współczesny świat wymaga coraz bardziej kreatywnych i interdyscyplinarnych podejść do rozwiązywania problemów. Jedną z metod, które sprzyjają generowaniu innowacyjnych idei, jest eksperyment intelektualny, w skrócie „EI”. Jest to metoda kreowania innowacyjnych pomysłów, która powstała w wyniku połączenia:

- **koncepcji eksperymentu myślowego** – są to wyobrażane sytuacje, które nie mogą być potwierdzone na drodze empirycznej i z tego powodu traktowane są jako modele, czyli reprezentacje możliwych stanów rzeczy¹. Ich celem jest zaprezentowanie przebiegu

¹ N. Mišcević, *Mental Models and Thought Experiments*, „International Studies in the Philosophy of Science” 1992, nr 6, s. 215-226.

zdarzeń oraz wynikających z nich twierdzeń filozoficznych przy założeniu, że jakaś sytuacja jednak może zaistnieć²,

- **teorii ugruntowanej**³ – jest to proces związany z odkrywaniem zjawisk wcześniej nieprzewidywanych i niezakładanych. Zaleca się tu, aby przed podjęciem badań nie zgłębiać dotychczasowej literatury i szukać gotowych schematów postępowania, ponieważ może to zdominować sposób myślenia i wywierać wpływ na przebieg i wyniki prowadzonych badań⁴, a zatem istnieje niebezpieczeństwo niezachowania obiektywizmu. Ten dość kontrowersyjny zabieg umożliwia rozpoczęcie prac badawczych bez przygotowanej wcześniej konceptualizacji i operacjonalizacji weryfikowanych *a priori* hipotez. Takie podejście jest szczególnie interesujące dla specjalistów, ekspertów i praktyków, którzy za pomocą zdobytego wcześniej doświadczenia organizują proces badawczy celem rozwiązania danego problemu⁵. Tak więc teoria ugruntowana może być „niezwiązana z żadną konkretną dyscypliną”⁶, a sposób pozyskiwania danych, bez określenia ścisłych reguł badawczych, zależy tylko od wymagań stawianych końcowemu raportowi, co sprawia, że metoda badań jest na „usługach” praktycznej oceny sytuacji⁷.
- **zasad emergencji** – termin ten oznacza wyłanianie się⁸, czy też nagłe pojawianie się nowych pomysłów, które posiadają całkowicie nieprzewidywalne własności. Z filozoficznego punktu widzenia całości, oznacza tu nie tylko zbiór wzajemnie powiązanych z sobą części, gdzie każda z nich wchodzi w relacje z pozostałymi, lecz także zjawisko odwrotne, w którym jej części składowe determinują relacje z całością. Można także powiedzieć, że emergencja występuje wówczas, gdy całość spełnia inną funkcję niż poszczególne jej części⁹. W kontekście EI emergencja oznacza, że innowacyjne pomysły mogą wynikać z nieprzewidywalnych interakcji między różnymi dziedzinami wiedzy, technologii i doświadczenia.

² N.J. Nersessian, *Why Do Thought Experiments Work?*, „Proceedings of the Cognitive Science Society” 1991, nr 13, s. 430-438.

³ A. Bryant, K. Charmaz, *The SAGE handbook of grounded theory*. Los Angeles, SAGE, London 2007, s. 303.

⁴ C. Urquhart, H. Lehmann, M. D. Myers, *Putting the „theory” back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems*, „Information Systems Journal” 2009 vol. 20, pp. 357-381.

⁵ K. Charmaz, *Teoria ugruntowana. Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej*, Warszawa 2009, s. 9.

⁶ Y. Mansourian, *Adoption of grounded theory in LIS research*, „New Library World” 2006, vol. 107, s. 394.

⁷ K. Charmaz, *Teoria ugruntowana...*, *op. cit.*, s. 12.

⁸ Angielski termin ‘emergence’ został zaczerpnięty z łaciny w XVI wieku na oznaczenie „wynurzania się” i przyjął szersze znaczenie dla wyrażenia czegoś pojawiającego się niespodziewanie. (por. W. Korohoda, *Myśli i opinie wybranych przyrodników o emergencji i redukcjonizmie w biologii*, [w:] *Struktura i emergencja*, (red.) M. Heller, J. Mączka, PAU – OBI – Biblos, Kraków – Tarnów 2006, s. 161-172).

⁹ Ibidem, s. 24 oraz 30.

Eksperyment intelektualny jest szczególnie przydatny w dziedzinach wymagających nowatorskiego myślenia, takich jak nauka, biznes, technologia czy projektowanie polityk społecznych¹⁰.

Zaprezentowana metoda badań EI będzie więc kluczowym narzędziem w zarządzaniu nauką, przedsiębiorstwem, organizacją lub instytucją. Jej zasady każdy menadżer powinien poznać¹¹, co znaczy, że należy ją dopasować każdorazowo do potrzeb rozwiązywania problemu¹².

Podstawą do wykonania eksperymentu intelektualnego są wszelkie dywagacje i deliberacje oparte na dialogu badacza/menadżera z ChatGPT-em, w których może on stosować: abstrahowanie, indukcję, dedukcję, redukcję i wnioskowanie przez analogię – realizowane w kontekście alternatywnych rozwiązań. Odpowiedzi ChatGPT-a będą weryfikowały i wzbogacały sposoby wykorzystania różnego rodzaju teoretycznych, fikcyjnych oraz abstrakcyjnych pomysłów w praktyce¹³.

Autorzy niniejszego opracowania zakładają, że zastosowanie metody eksperymentu intelektualnego w szkołach wyższych umożliwi poszukiwanie innowacyjnych rozwiązań w praktyce, bowiem jeżeli w jednej dziedzinie studenci potrafią prowadzić dialog z ChatGPT-em, to ten proces będą mogli implementować do miejsc, w których zostaną w przyszłości zatrudnieni.

Dzięki tej metodzie możliwe jest także tworzenie nowych rozwiązań poprzez analizę hipotetycznych scenariuszy rozwoju firmy oraz odkrywanie nieoczywistych zależności między różnymi elementami systemu.

Egzemplifikacje eksperymentów intelektualnych

Przygotowanie do realizacji eksperymentu intelektualnego będzie polegało na wykonaniu serii abstrakcyjnych ćwiczeń, mających na celu poszukiwanie nowej formy znaczeniowej dla schematycznie i stereotypowo rozumianych, znanych do tej pory pojęć z zakresu fizyki.

Ćwiczenia zostały opracowane w taki sposób, aby ChatGPT mógł logicznie wytłumaczyć pojawiające się w kolejnych egzemplifikacjach zjawiska, które burzą stereotypowy sposób myślenia. Tu szczególny nacisk został położony na sposób zadawania pytań, które w końcowym efekcie powinny doprowadzić do opracowania nowych koncepcji w badanej dziedzinie.

¹⁰ C.S. Peirce, *Pragmatism as the logic of abduction*. In N. Houser & C. Kloesel, (Eds.), *The Essential Peirce: Selected philosophical writings 1998*, c. 1903a, Volume 2, 226-241. Bloomington: Indiana, University Press, [w:] E. Nold, *Describing Students' Pragmatic Reasoning When Using "Natural Mathematics Computer Interfaces (NMI)"* Florida State University Libraries, 2007, <https://fsu.digital.flvc.org/islandora/object/fsu:180829/datastream/PDF/view> [dostęp: 04.08.2020].

¹¹ Y. Mansourian, *Adoption of grounded...*, *op. cit.*, s. 386.

¹² A. Bryant, K. Charmaz, *The SAGE handbook of grounded theory*. Los Angeles, SAGE, London 2007, s. 303.

¹³ J.R. Brown, *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*, Routledge 2001.

Egzemplifikacja 1. Liczby ujemne nie zawsze oznaczają przeciwieństwo, jak to ma miejsce w algebrze, lecz można je interpretować jako: inne, odmienne, niejednakowe, przeciwstawne, różne, kontrastowe, niestabilne, różniące się, rozbieżne, niepodobne, nieidentyczne, odrębne, dwubiegunowe, niezgodne, niejednakie. Wykorzystania liczb mniejszych niż zero w praktyce można zauważać, gdy posługujemy się:

- skalą temperatury Celsjusza, gdzie zero „0” pokazuje punkt zamarzania wody, co pozwala badać procesy w niej zachodzące, gdy temperatura jest minusowa i dodatnia,
- analizami ekonomicznymi, gdzie za punkt odniesienia przyjmuje się stan na teraz, zaś stan sprzed – to historia, dzięki której można opracowywać różne formy ekstrapolacji,
- planami budowlanymi, gdzie stan zero oznacza poziom „0”, oddzielając część podziemną fundamentów i piwnic, a stan powyżej odnosi się do części naziemnej,
- w elektrotechnice wartości napięcia mogą być ujemne względem punktu odniesienia, np. ujemny potencjał w układach elektronicznych,
- ujemne saldo konta bankowego oznacza debet, czyli dług,
- ujemny wzrost PKB oznacza recesję gospodarczą,
- ujemna inflacja to deflacja, czyli spadek cen dóbr i usług,
- w niektórych przypadkach można oznaczać głębokość pod poziomem morza jako wartość ujemną (np. depresje tektoniczne).

Wprowadzenie punktu odniesienia „0” pozwala na interpretację wartości zarówno dodatnich, jak i ujemnych, co jest kluczowe w naukowych analizach. Każdy z tych przykładów ilustruje, w jaki sposób liczby ujemne są użyteczne w modelowaniu rzeczywistości i jak umożliwiają przy tym precyzyjne określenie pozycji, zmian lub strat w danym systemie.

Jednak trudno sobie wyobrazić mniejszy niż zero: ciężar, wymiary i prędkość danego obiektu, lecz z pomocą ChatGPT-a interpretacja tych pojęć wygląda w następujący sposób:

- „ujemny ciężar” można przedstawić jako siłę, która zamiast ciągnąć obiekt w dół, powoduje, że unosi się on do góry – jak balon w atmosferze;
- w fizyce teoretycznej rozważa się hipotetyczną „ujemną masę”, która reagowałaby przeciwnie na siły (np. zamiast przyciągania przez grawitację, byłaby odpychana).
- wymiary fizyczne, takie jak długość, szerokość czy wysokość, są z natury dodatnie. Jednak w matematyce i fizyce można rozważać przypadki „ujemnych wymiarów” w inny sposób – jeśli mamy punkt odniesienia „0” i poruszamy się „do tyłu”, możemy opisywać wymiary jako ujemne (np. w układzie współrzędnych),
- prędkość to wielkość wektorowa – ma wartość i kierunek. Prędkość ujemna może oznaczać, że obiekt porusza się w przeciwną stronę do przyjętego kierunku. Jeśli na osi mamy „dodatnią” prędkość w prawo, to „ujemna” prędkość oznacza ruch w lewo. Przyjmując, że samochód ma prędkość -50 km/h, oznacza to, że zamiast jechać do przodu, cofa się.

W wielu przypadkach liczby ujemne nie oznaczają „braku” czegoś, ale raczej zmianę kierunku lub odległość od punktu odniesienia.

Egzemplifikacja 2. Czas to miara przekształceń: obiektów, informacji, zdarzeń i procesów w okresie ($t_0 - t_1$). Może być on wyrażony jako ilość energii koniecznej do dokonania zmiany strukturalnych, gdzie czas = 0 oznacza brak zmian, czyli stabilność struktury; czas > 0 oznacza transformację struktury; czas < 0 oznacza proces odwrócenia zmian i przywracanie jej pierwotnego stanu.

Na pytanie, jak ChatGPT postrzega czas w kontekście wyartykułowanej definicji, uzyskano następującą odpowiedź:

- transformacja strukturalna to ilość energii potrzebnej do przekształcenia całej struktury w inną (np. stopienie lodu w wodę),
- modyfikacja wewnętrzna to ilość energii potrzebnej do zmiany elementów struktury, nie zmieniając przy tym jej funkcjonowania jako całości (np. wymiana silnika w samochodzie),
- zmiana kluczowych elementów polega na przekształceniu jednego lub kilka elementów danej struktury, które diametralnie zmieniają jej postać (np. przebudowa mostu),
- rekonstrukcja to ilość energii potrzebnej do przywrócenia struktury lub jej elementów do pierwotnego stanu (np. odbudowa spalonego domu).

Posługując się podpowiedziami ChatGPT, można było opracować adekwatny przykład dotyczący omawianej definicji. *Mając dwa komplety klocków lego, i gdy z jednego i drugiego ułożono dwie identyczne budowle, wkładając w to taką samą ilość energii, to jeżeli jednak jedną z nich pozostawiamy bez zmian, natomiast drugą rozłożymy na czynniki pierwsze w dowolnie krótkim czasie, to w pierwszej można założyć, że czas przestaje płynąć, gdyż ciągle ma taki sam kształt. W drugiej natomiast włożona w nią energia spowodowała, że struktura nie uległa zmianie. Tak więc pierwsza konstrukcja trwa, a druga została odbudowana przy użyciu energii i dzięki informacji zawartej w algorytmie (np. plan odbudowy). Po odbudowaniu drugiej struktury można powiedzieć, że w świetle zaprezentowanej definicji nastąpiło „cofanie czasu” dla omawianego obiektu, czyli przywrócenie mu pierwotnego kształtu, co wymagało nie tylko energii, ale i informacji o jego początkowej strukturze.*

Kluczowe elementy tego eksperymentu intelektualnego to: innowacyjny sposób postrzegania czasu, energii i informacji ukierunkowanej na zmiany strukturalne, jak również możliwość „cofania czasu” i podział zmian strukturalnych na różne poziomy.

Egzemplifikacja 3. Oto znane definicje informacji:

- Informacja jest odzwierciedleniem rzeczywistości za pomocą znanych symboli.
- Informacja nie jest energią ani materią, energia i materia mogą być nośnikami informacji, to stwierdzenie podkreśla, że informacja ma swoją własną naturę niezwiązaną bezpośrednio z jej fizycznymi nośnikami. Możemy myśleć o informacjach przechowywanych w książkach, na dyskach twardych czy w chmurze – wszystkie te formy są nośnikami informacji, ale sama informacja jest czymś więcej niż tylko ich fizycznym odpowiednikiem.

- Informacja to odwzorowanie rzeczywistości za pomocą znanych symboli – jest sposobem, w jaki interpretujemy i przedstawiamy otaczający nas świat. Przykładowo używając słów, liczb czy obrazów, tworzymy reprezentacje rzeczywistości, które mogą być zrozumiane przez innych. To odzwierciedlenie jest subiektywne i zależy od kontekstu kulturowego oraz osobistych doświadczeń.
- Informacja to efekt przetwarzania danych, które może obejmować różne techniki, od prostych obliczeń po złożone algorytmy. W tym kontekście informacja staje się narzędziem, które pozwala na wyciąganie wniosków i podejmowanie decyzji.
- Informacja to zbiór zarejestrowanych różnic, co sugeruje, że to, co uznajemy za informację, ma znaczenie tylko wtedy, gdy wprowadza zmiany w naszym postrzeganiu rzeczywistości. Różnice te mogą być subtelne lub znaczące, ale kluczowe jest to, że prowadzą do nowych wniosków lub działań. W praktyce oznacza to, że każda informacja, którą posiadamy, jest wynikiem porównania z wcześniejszymi stanami rzeczy, co pozwala nam na lepsze zrozumienie i analizę otaczającego nas świata.
- Wiara jest to uznanie informacji niepewnej za pewną. To stwierdzenie wprowadza interesujący aspekt psychologiczny do pojęcia informacji. Działania, które nie są w pełni potwierdzone, mogą prowadzić do podejmowania błędnych decyzji. W kontekście społecznym i osobistym to zjawisko może mieć poważne konsekwencje, zwłaszcza w erze dezinformacji, kiedy ludzie często wierzą w informacje, które nie mają solidnych podstaw.

Nowa definicja informacji może przyjąć następującą postać: *Wyrażony w postaci algorytmu sposób pozwalający na zmianę stanu obiektu „Y” z początkowego „Y₀” na postulowany „Y₁” za pomocą przetworzonych danych: (a₁, a₂, a₃, ... a_n) ze zbioru „A”; b₁, b₂, b₃, ... b_n) ze zbioru „B”; (c₁, c₂, c₃, ... c_n) ze zbioru „C”; (n₁, n₂, n₃, ... n_n) ze zbioru „N” – to informacja.*

Z odpowiedzi ChatGPT-a wynika, że wartość informacji określona jako zero ($I = 0$) to brak algorytmu, który uruchamia energię celem zmian: struktury, położenia lub opinii o obiekcie w okresie ($t_0 - t_1$), w tym przypadku można przyjąć, że entropia jest na poziomie „1”. Informacja większa od zera ($I > 0$) uruchamia energię pozwalającą na dokonanie tych zmian w okresie ($t_0 - t_1$), co można uznać za porządkowanie chaosu, czyli wówczas entropia zawierać się będzie w przedziale (0 - 1). Informacja mniejsza od zera ($I < 0$) to taka, która określa ilość energii powodującej powrót obiektu do stanu poprzedniego. Zjawisko to można nazwać negentropią¹⁴ (ujemna entropia), co oznacza proces zwiększania uporządkowania w systemie kosztem energii z zewnątrz.

Egzemplifikacja 5. Przestrzeń w powszechnym rozumieniu to miejsce określane przez wymiary: długość, szerokość, wysokość oraz czas – liczony w kontekście jakiegoś punktu odniesienia. Na pytanie, jakie nowe rodzaje przestrzeni są znane, ChatGPT odpowiedział

¹⁴ E. Schrödinger, *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*, Cambridge University Press, 1944. rozdział 6.

w następujący sposób: „Jest to miejsce, gdzie istnieją warunki, w których mogą zachodzić różnorodne przekształcenia obiektów i informacji”.

Przestrzeń informacyjną ChatGPT określił jako ogół środowisk, kanałów i systemów, w których informacje są tworzone, przechowywane, przetwarzane i przekazywane. Obejmuje zarówno media tradycyjne (np. książki, gazety, radio, telewizja), jak i cyfrowe (Internet, sieci społecznościowe, bazy danych). Można ją także rozpatrywać w kontekście społecznym i kulturowym – jako ekosystem, w którym ludzie wymieniają się danymi, wiedzą i ideami. Nowa definicja przestrzeni kładzie nacisk na dynamiczny i procesualny charakter przestrzeni, gdzie nie jest ona jedynie statycznym miejscem, lecz środowiskiem, w którym zachodzą różne przekształcenia zarówno obiektów fizycznych, jak i informacji. To ujęcie dobrze wpisuje się w współczesne myślenie o przestrzeni w erze cyfrowej i globalnej, kiedy istotne są nie tylko fizyczne granice, ale także relacje i interakcje. Nie jest to już tylko statyczny obszar, lecz środowisko, w którym dochodzi do interakcji, zmian i adaptacji, czyli ich wzajemnego przenikania się. Przykłady zastosowania tej definicji:

- Miasto to klasyczny przykład przestrzeni, w której obiekty i informacje ulegają przekształceniom. Budynki są przebudowywane, infrastruktura dostosowuje się do nowych potrzeb mieszkańców, a cyfrowe systemy zarządzania ruchem wpływają na sposób przemieszczania się ludzi. Inteligentne miasta (*smart cities*) są miejscem dynamicznych interakcji między fizycznymi obiektami (np. samochody, budynki, ulice) a informacją (np. dane z czujników ruchu, systemy sterowania światłami).
- Internet jest doskonałym przykładem przestrzeni, w której przekształcają się informacje. Posty w mediach społecznościowych, algorytmy personalizujące treści czy rozwój sztucznej inteligencji pokazują, jak dane są dynamicznie przetwarzane, zmieniane i udostępniane. Informacja nie istnieje w stanie statycznym – jest nieustannie interpretowana, przekształcana i udostępniana w różnych formach.
- W laboratorium naukowym materia i informacje przechodzą ciągłe transformacje – eksperymenty zmieniają właściwości substancji, a jednocześnie generują nowe dane i odkrycia. Przestrzeń ta jest zatem nie tylko miejscem przechowywania wiedzy, ale także jej dynamicznego przekształcania.
- Rynek finansowy i gospodarka to przestrzenie, w których informacje o popycie, podaży, inflacji czy trendach rynkowych wpływają na realne zmiany – np. wzrost lub spadek cen, zmiany strategii firm, adaptację nowych technologii. Przestrzeń gospodarcza nieustannie ewoluje w zależności od przepływu informacji i decyzji podejmowanych na ich podstawie.

Poszerzona definicja przestrzeni, jako miejsca umożliwiającego przekształcanie obiektów i informacji, pozwala lepiej zrozumieć świat, w którym żyjemy. Współczesna rzeczywistość – zarówno fizyczna, jak i cyfrowa – charakteryzuje się płynnością, interakcją i zmianą. Miasta, Internet, nauka i gospodarka to tylko niektóre przykłady przestrzeni, w których nieustannie dochodzi do transformacji.

Przytoczone przykłady mają za zadanie przybliżyć sposób wykonywania eksperymentów intelektualnych, które w dużej mierze sprowadzają się do aktywnego dialogu z ChatGPT, celem poszerzania wiedzy i ukierunkowanie jej tworzenie innowacyjnych rozwiązań.

Eksperyment intelektualny w edukacji

Można zauważyć, że duża część studentów uczelni ekonomicznych z niechęcią odnosi się do poznawania teorii z zakresu zarządzania, często nie widząc w nich praktycznego zastosowania. Najchętniej chcieliby szybko posiąść praktyczne umiejętności, umożliwiające im zatrudnienie w wyuczonym zawodzie. Brak zrozumienia potrzeby zgłębiania wiedzy związanej z zarządzaniem przedsiębiorstwem powoduje, że zagadnienia teoretyczne traktowane są tylko jako rozwiązania historyczne, które we współczesnych firmach nie mają zastosowania. Absolwentom obce są niejednokrotnie wymagania pracodawców, w których priorytetem jest kreatywność i umiejętność opracowania innowacji, czyli wprowadzanie korzystnych zmian w przedsiębiorstwie. Z tego powodu zachodzi potrzeba kształcenia, oparta na szybkim poszukiwaniu danych pozyskanych z różnych źródeł, celem przekształcania ich w informację, umożliwiającą menadżerom podejmowanie trafnych decyzji w przedsiębiorstwie. Jeżeli będą one bazowały jedynie na rozwiązaniach historycznych, to uczelnia kultywująca stare wzorce przekazywania wiedzy nie będzie przyczyniała się do postępu społeczno-gospodarczego państwa. Kult przeszłości akceptuje i gloryfikuje to, co było i jednocześnie uniemożliwia przygotowanie programu kształcenia dostosowanego do wymagań współczesności. Bez ścisłej współpracy studentów z ChatGPT-em procesy kreowania innowacji nie będą w pełni możliwe. „Pęd do wiedzy, jako wartości samej w sobie, stanowi dzisiaj luksus, na który nie mogą sobie pozwolić nawet najbogatsze społeczeństwa”¹⁵. Szkoły wyższe tkwiące w starym systemie zapewniają najczęściej tylko klonowanie fachowców w danej dziedzinie. Opierając się na starych procedurach, uczelnie nie są w stanie wykształcić absolwentów, którzy będą w stanie tworzyć nowe rozwiązania umożliwiające firmom konkurowanie w branży. To nowe programy edukacyjne muszą stać się najważniejszym ogniwem przekształcającym uczelnie w organizacje inteligentne¹⁶.

Reagując na zapotrzebowanie rynku pracy, uczelnie powinny skupić się na kształceniu przyszłych menedżerów w oparciu o eksperymenty intelektualne sprzyjające opracowaniu projektów. „Zarządzanie projektem obejmuje uchwycenie całości niezbędnych działań kompetencyjnych, planistycznych, wykonawczych, kontrolnych itd. Ponadto istotne jest oparcie ich na mniej lub bardziej sformalizowanych zasadach i procedurach oraz zorganizowanie w jeden proces przebiegający w odpowiednich do konkretnych warunków ramach organizacyjnych”¹⁷. Warto tu również dodać, że pracujący w zespołach studenci nie będą dla siebie konkurencją, ponieważ każdy z nich będzie mógł po zmodyfikowaniu pomysłu zaoferować go innym pracodawcom. Ponadto przedsiębiorca może pozwolić so-

¹⁵ B. Neville, *Psyche i edukacja. Emocje, wyobrażenia i nieświadomość w uczeniu się i nauczaniu*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2009, s. 32.

¹⁶ M. Robert, *Nowe myślenie strategiczne. Czyste i proste*, MT Biznes, Warszawa 2006, s. 57.

¹⁷ A. Koźmiński, W. Piotrowski, *Zarządzanie – teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 457.

bie także na wybór takiego kandydata do pracy, który przedstawi najlepszą ofertę innowacyjnego wykorzystania zasobów firmy. „W organizacjach wykorzystuje się informacje ze wstępnych rozmów z pracownikami jako źródło pomysłów”¹⁸. Takie podejście do zatrudniania absolwentów szkół wyższych może wyeliminować osoby przypadkowe na rzecz specjalistów, mających pomysł na dalszy rozwój firmy.

Obecnie obowiązujący model edukacji, identyczny dla wszystkich studentów, powoduje, że szkoła tylko w niewielkim stopniu spełnia ich oczekiwania. Można zaryzykować nawet stwierdzenie, że „talenty w polskich szkołach nie będą się rozwijały, jeśli nie zostaną wprowadzone nowatorskie rozwiązania systemowe w edukacji”¹⁹. W opracowaniu strategii edukacji dla szkoły wyższej nie można pominąć aspektu indywidualizacji kształcenia milczeniem. Proces ten powinien skupić się na tym, aby każdy absolwent mógł dzięki pozyskanej wiedzy osiągnąć zaplanowaną pozycję w pracy zawodowej²⁰.

Tak więc należy podjąć działania, aby opracować sposoby: zindywidualizowanego przyswajania wiedzy; zoptymalizowania czasu poświęcanego na naukę; uelastyczniania i dopasowywania do potrzeb studenta metod współpracy z przedsiębiorstwem; studiowania i równoczesnego realizowania własnych ambicji zawodowych²¹. Chodzi więc o to, aby na każdym poziomie kształcenia realizowane były programy umożliwiające kształtowanie aktywnych postaw względem zmian zachodzących w otoczeniu²². Nie bez znaczenia jest tu także inicjowanie procesów promocji własnych umiejętności oraz zdolności przedsiębiorstwom, czyli decydowaniu o sposobie ich wykorzystania w praktyce²³.

Edukacja oparta na eksperymencie intelektualnym będzie bezpośrednio związana z umiejętnością pozyskiwania wiedzy teoretycznej na dany temat i przetwarzaniem jej w informację niezbędną dla funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstwa, w którym studenci odbyli praktykę lub są jego pracownikami. „Posłuszeństwo i pracowitość są więc zbędne. Wykonywanie poleceń przestaje być gwarancją sukcesu. Praca do upadłego nad niewłaściwą rzeczą nie jest żadną cnotą. Kiedy klienci (studenci) są na uprzywilejowanej pozycji, zwykła ciężka praca bez zaangażowania intelektu, bez elastyczności i entuzjazmu prowadzi donikąd. Musimy zatem ruszyć głową, mieć świadomość celu i umieć się dostosować do warunków określonych przez procesy i klientów (studentów). Potrzeba zatem wyobraźni, elastyczności i zaangażowania się w osiągnięcie wyników”²⁴. Eksperyment

¹⁸ P. Schlesinger, V. Sathe, L.A. Schliesinger, J. Kotter, *Projektowanie organizacji*, PWN, Warszawa 1999, s. 31.

¹⁹ *Gospodarka oparta na wiedzy i rozwój kapitału intelektualnego*, [w:] *Polska 2030. Wyzwania rozwojowe*, (red.) M. Boni, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa 2009, s. 223.

²⁰ Edukacja spersonalizowana, <https://szkola.fundacjazrodla.pl/o-szkole/edukacja-spersonalizowana/spersonalizowana-informacje-rozszerzone/> [dostęp: 02.05.2025].

²¹ M. Nowak, *Pedagogika personalistyczna*, [w:] *Pedagogika*, (red.) Z. Kwieciński, B. Śliwerski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009, s. 245.

²² B. Śliwerski, *Współczesne teorie i nurty wychowania*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2010, s. 78.

²³ M. Zaorska, *Osoba z zespołem wad wrodzonych i jej rozwój – problemy psychopedagogiczne*, Wydawnictwo Akademickie Akapit, Toruń 2011, s. 123.

²⁴ F. Hesselbein M. Goldsmith, R. Beckhard, *Organizacja przyszłości*, Business Press, Fundacja Druckera, Warszawa 2007, s. 44.

intelektualny, realizowany na poziomie szkoły wyższej, będzie więc formą kształcenia studentów w kontekście współpracy z przedsiębiorstwami, celem uaktywniania ich potencjału intelektualnego.²⁵

Miejsce eksperymentu myślowego w strukturach kształcenia

Celem zilustrowania roli eksperymentu intelektualnego w edukacji zindywidualizowanej na tle innych form kształcenia w szkołach wyższych o profilu ekonomicznym posłużono się macierzą (wzorowaną na analizie Ansoffa²⁶), co zostało zilustrowane w tab. 2.

Tab. 2. Warianty edukacji w szkołach wyższych

	Formy przekazywania wiedzy w szkołach wyższych	
	Tradycyjne	Nowatorskie
Kształcenie ogólne	„A”	„B”
Kształcenie zindywidualizowane	„C”	„D”

Źródło: opracowanie własne

Pole „A” ilustruje sytuację na uczelniach, w których obowiązuje ustrukturyzowany sposób przekazywania wiedzy przez nauczycieli akademickich. Masowe kształcenie, wzorowane na dziewiętnastowiecznym modelu Humbolta²⁷, w dużej mierze nie przystaje już do dzisiejszego świata, ponieważ koncentruje percepcję studentów na zapamiętywaniu wiedzy prezentowanej im na licznych wykładach, konwersatoriach, laboratoriach czy ćwiczeniach. Zakres jej przekazywania jest niejednokrotnie bardzo szeroki i w wielu przypadkach wykracza poza ramy praktycznego zastosowania w przedsiębiorstwach, w których są zatrudnieni lub zamierzają podjąć pracę zawodową.

Pole „B” ilustruje wprowadzanie do kształcenia tradycyjnego zdalnej formy komunikacji nauczycieli ze studentami. Tu dotychczasowa struktura wykładów, konwersatoriów i ćwiczeń pozostała bez zmian, natomiast przekaz internetowy jedynie unowocześnił sposób przekazywania wiedzy studentom. Zaprezentowana w tym polu koncepcja niewiele zmienia w dotychczasowym modelu kształcenia studentów.

Pole „C” Tu studenci pozyskują wiedzę teoretyczną w danej branży i uzupełniają ją samodzielnie przeprowadzonymi badaniami, co pozwala im na opracowanie własnych koncepcji rozwoju firmy w dziedzinie: zarządzania, produkcji, marketingu lub administra-

²⁵ M. Nowak, *Personalizm i pedagogika personalistyczna*, [w:] *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 4, Wydawnictwo Akademickie AK, Warszawa 2005.

²⁶ https://mfiles.pl/pl/index.php/Model_strategii_Ansoffa [dostęp: 17.05.2025].

²⁷ Alexander von Humboldt uważał, że nauka i sztuka nie powinny być rozdzielone, idzie ręka w rękę z jego rozumieniem natury i kultury jako głęboko powiązanych. Uważał, że postrzeganie ich jako odrębnych bytów jest nie tylko fałszywe, ale także niebezpieczne, [w:] Aleksander von Humboldt, *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <https://plato.stanford.edu/entries/alexander-humboldt/> [dostęp: 26.04.2025].

cji. Najczęściej są to propozycje zmian w postaci hipotetycznych: restrukturyzacji, reorganizacji, modernizacji, udoskonaleń, unowocześnień, usprawnień, transformacji, modyfikacji oraz racjonalizacji, które znajdują odbicie jedynie w ich pracach dyplomowych, bez przełożenia ich na praktyczne działanie przedsiębiorstw.

Pole „D” ilustruje proces posługiwania się eksperymentem intelektualnym opartym na dialogu z ChatGPT. Atrakcyjność tej formy przyswajania wiedzy została zbadana dzięki, ankiety przeprowadzonej wśród 100 studentów w jednej z trójmiejskich szkół w latach 2024/25. Dotyczyły one przyszłych form edukacji z uwzględnieniem ChatGPT, co ilustruje tabela 3.

Tab. 3. Odpowiedzi uzyskane z ankiety dotyczącej sposobu kształcenia w szkole wyższej

Polecenie: Zaproponuj formę eksperymentu intelektualnego na konwersatoriach.

Najbardziej trafne odpowiedzi:

- Materiały dotyczące omawianych kwestii powinny przesyłane drogą elektroniczną przed zajęciami po to, aby ich aspekty teoretyczne były przedmiotem „dialogu” studentów z ChatGPT-em.
- Podczas „dialogu z ChatGPT-em” studenci zadają pytania dotyczące praktycznego zastosowania omawianych treści w firmie, w której są zatrudnieni lub odbyli praktyki i analizują, na ile mogą być przydatne tego typu odpowiedzi.
- Praca indywidualna z ChatGPT-em nad projektem dotyczącym firmy.
- Student samodzielnie zdobywa informacje z danego zakresu w Internecie i na tej podstawie opracowuje projekt, który następnie analizuje z ChatGPT-em i na zajęciach omawia go indywidualnie z nauczycielem.
- Grupy studentów mogą wybrać lidera, który wskaże na problemy do rozwiązania w szkole wyższej po to, aby każdy student mógł uzyskać wskazówki dotyczące jego rozwiązania po konsultacjach z ChatGPT-em.
- Grupie studentów drogą internetową zostają przekazane problemy związane z motywowaniem pracowników po to, aby studenci poprzez zadawanie wnikliwych pytań ChatGPT-owi mogli zaprezentować własne sposoby jego rozwiązania.
- Zakres wiedzy do opanowania podany w formie stron www., z którymi student powinien się zapoznać, celem wyselekcjonowania najważniejszych treści, aby potem wspólnie z ChatGPT-em opracować sposób jej implementacji w swojej firmie.
- Wybrani studenci przedstawiają problemy w działalność firm, w których są zatrudnieni, po czym inni dołączają do nich celem pracy nad jego rozwiązaniem we współpracy z ChatGPT-em.
- Konsultacje odbywają się w firmach, w których są zatrudniani studenci.
- Opracowana forma projektu powinna zostać sprawdzona przez ChatGPT-a pod względem logicznym, merytorycznym oraz praktycznym.

Źródło: Opracowanie własne.

Po analizie odpowiedzi uzyskanych z przeprowadzonych badań można zauważyć, że postulaty studentów dotyczą głównie eksperymentu intelektualnego realizowanego wspólnie z ChatGPT-em i będą przydatne w implementacji wiedzy teoretycznej do praktyki przedsiębiorstwa.

Eksperyment intelektualny – przykłady zastosowania w badaniach menedżerskich

W kolejnym rozdziale analizie poddano wybrane schematy kwestionariuszy badań menedżerskich zaproponowanych przez studentów z wykorzystaniem ChatGPT-a. Zastosowano w nich różnorodną formę pytań i skal ocenających daną odpowiedź oraz zaprezentowano sposoby interpretacji uzyskanych wyników. Jako przykład współpracy wybrano „Sposób badania relacji aktywnych w przedsiębiorstwie”.

Dialog z ChatGPT-em został ilustrowany za pomocą kolejnych wersji ankiety dotyczącej relacji aktywnych, wiążących się z szeroko rozumianym działaniem na rzecz rozwoju firmy z poczuciem przynależności pracownika do grupy osób realizujących projekt oraz poprawy wzajemnego zaufania w firmie. Przykładowy kwestionariusz badań z tego zakresu został zaprezentowany w tabeli 4. po to, aby poddać go weryfikacji przez ChatGPT-a za pośrednictwem pytania – „Jakich zmian byś dokonał w tym kwestionariuszu?”

Tab. 4. Badania zakresu relacji aktywnych w przedsiębiorstwie

Wyszczególnienie	Liczba									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. W ilu spotkaniach/konferencjach w okresie ($t_0 - t_1$) uczestniczyłeś?										
Jakiego typu były to spotkania?										
2. Z ilu spotkań/konferencji pozyskałeś wiedzę na temat innowacji?										
Jakiego typu były to innowacje?..... Z kim podzieliłeś się tą wiedzą?.....										
3. Ile spotkań/konferencji, w których uczestniczyłeś, nie miało wpływu na podnoszenie jakości Twojej pracy?										
Co spowodowało, że były one dla Ciebie bezużyteczne?										
4. Na ilu spotkaniach/konferencjach nawiązałeś kontakty biznesowe przydatne w Twojej firmie?										
Opisz jakie to były innowacyjne rozwiązania										
5. Na ilu spotkaniach/konferencjach zostałeś zainspirowany do wprowadzania innowacji we swojej firmie?										
Opisz jakie to były inspiracje										
6. Jakie zmiany, dzięki pozyskanej wiedzy proponujesz w organizacji firmy, celem wprowadzania innowacji?										
Scharakteryzuj te zmiany										

Źródło: opracowanie własne

Dialog z ChatGPT-em składał się z kilku kroków, jego celem było doprecyzowanie przedmiotu badań do sposobu rozwiązania problemu.

Krok I. Pytanie do ChatGPT-a: „Wyartykułuj swoje uwagi do treści w tabeli 4. – Badanie zakresu relacji aktywnych w przedsiębiorstwie (*odpowieź z uwagami ChatGPT-a została zaznaczona kursywą i WERSALIKAMI*)

1. W ilu spotkaniach/konferencjach w okresie ($t_0 - t_1$) uczestniczyłeś?

Jakiego typu były to spotkania?

UWAGA: WARTO DOPRECYZOWAĆ PRZEDZIAŁ CZASOWY, NP. "W CIĄGU OSTATNIEGO KWARTAŁU / ROKU"

2. Z ilu spotkań/konferencji pozyskałeś wiedzę na temat innowacji?

Jakiego typu były to innowacje?

Z kim podzieliłeś się tą wiedzą?

UWAGA: WARTO DODAC PYTANIE O SPOSÓB DZIELENIA SIĘ WIEDZĄ (PREZENTACJA, RAPORT, SZKOLENIE DLA ZESPOŁU, ETC.)

3. Ile spotkań/konferencji, w których uczestniczyłeś, nie miało wpływu na podnoszenie jakości Twojej pracy?

Co spowodowało, że były one dla Ciebie bezużyteczne?

UWAGA: WARTO DODAC OPCJE ODPOWIEDZI (NP. NIEODPOWIEDNIA TEMATYKA, BRAK PRAKTYCZNYCH WSKAZÓWEK, MAŁO INTERAKCJI Z PRELEGENTAMI ITD.)

4. Na ilu spotkaniach/konferencjach nawiązałeś kontakty biznesowe przydatne w Twojej firmie?

Opisz, jakie to były innowacyjne rozwiązania

UWAGA: PYTANIE O INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA NIE PASUJE DO PYTANIA O KONTAKTY BIZNESOWE – LEPIEJ ROZDZIELIĆ NA DWA OSOBNE PYTANIA

5. Na ilu spotkaniach/konferencjach zostałeś zainspirowany do wprowadzania innowacji w swojej firmie?

Opisz, jakie to były inspiracje..

UWAGA: WARTO DODAC OPCJE ODPOWIEDZI, NP. "NOWE TECHNOLOGIE", "NOWE MODELE ZARZĄDZANIA", "NOWE STRATEGIE MARKETINGOWE"

6. Jakie zmiany, dzięki pozyskanej wiedzy, zaproponujesz w organizacji firmy w celu wprowadzania innowacji?

Scharakteryzuj te zmiany.

UWAGA: TO PYTANIE MOŻE BYĆ ZBYT OGÓLNE – MOŻNA JE ROZBUDOWAĆ, NP. "JAKIE KONKRETNE DZIAŁANIA PLANUJESZ WDROŻYĆ W SWOIM ZESPOLE?"

DODATKOWE UWAGI:

- *Brakuje pytania o ocenę efektywności spotkań/konferencji – warto dodać np. "Jak oceniasz wartość merytoryczną konferencji, w których uczestniczyłeś?" (skala 1-5).*
- *Wprowadzić pytania zamknięte z opcjami do wyboru, aby ułatwić analizę wyników.*

- **Można dodać pytanie o rekomendacje – np. "Co można poprawić w organizowanych konferencjach, aby były bardziej wartościowe?"**²⁸

Zdecydowanie trzeba przyznać, że: Dzięki tym poprawkom kwestionariusz będzie bardziej precyzyjny i łatwiejszy do analizy²⁹.

Krok II. Następne polecenie brzmiało: Zredaguj na tej podstawie własną ankietę. Wygenerowana odpowiedź ChatGPT-a wiązała się z całkowitym jej przekształceniem, łącznie z tytułem, co w tekście zaznaczono kursywą i **boldem**, tak jak zaproponował ChatGPT:

*Oto bardziej dostosowana rozwiązania problemu wersja ankiety: **Ocena relacji aktywnych w przedsiębiorstwie***

Szanowny Respondencie,

Celem niniejszej ankiety jest analiza aktywnego udziału pracowników w rozwoju firmy poprzez udział w spotkaniach, konferencjach oraz dzielenie się wiedzą. Ankieta jest anonimowa, a jej wyniki posłużą do optymalizacji strategii organizacyjnych. Prosimy o szczerą odpowiedź.

I. Udział w spotkaniach i konferencjach

1. W ilu spotkaniach/konferencjach uczestniczyłeś w ciągu ostatniego roku?

- ☐ 0
- ☐ 1-3
- ☐ 4-6
- ☐ 7 i więcej

2. Jakiego rodzaju były to spotkania? (możesz zaznaczyć kilka odpowiedzi)

- ☐ Wewnętrzne szkolenia firmowe
- ☐ Konferencje branżowe
- ☐ Spotkania networkingowe
- ☐ Warsztaty i szkolenia online
- ☐ Inne (proszę podać jakie) _____

3. Jak oceniasz wartość merytoryczną osób uczestniczących w spotkaniach?

- ☐ Bardzo wysoka
- ☐ Wysoka
- ☐ Średnia
- ☐ Niska
- ☐ Bardzo niska

II. Pozyskiwanie i dzielenie się wiedzą

4. Czy podczas spotkań/konferencji zdobyłeś wiedzę o innowacjach w branży?

- ☐ Tak
- ☐ Nie

²⁸ Badanie zakresu relacji aktywnych w przedsiębiorstwie za pomocą ChatGPT-a, <https://chatgpt.com/c/68147286-b154-800b-b2f8-204d6234d28d> [dostęp: 02.05.2023].

²⁹ Ibidem.

5. Jakiego rodzaju były to innowacje?

- ☐ Nowe technologie
- ☐ Nowe strategie zarządzania
- ☐ Nowe metody sprzedaży i marketingu
- ☐ Inne (proszę podać jakie) _____

6. Czy podzieliłeś się zdobytą wiedzą w firmie?

- ☐ Tak, poprzez prezentację lub szkolenie dla zespołu
- ☐ Tak, w rozmowach z współpracownikami
- ☐ Nie, nie miałem takiej możliwości

III. Wpływ spotkań na rozwój firmy**7. Ile spotkań/konferencji, było dla Ciebie nieprzydatnych?**

- ☐ Żadne
- ☐ 1-2
- ☐ 3-5
- ☐ Więcej niż 5

8. Jeśli jakieś spotkania były nieprzydatne, co było tego powodem?

- ☐ Niska jakość prelegentów
- ☐ Brak praktycznych wskazówek
- ☐ Tematyka niezwiązana z moją pracą
- ☐ Inne (proszę podać jakie) _____

9. Czy nawiązałeś nowe kontakty biznesowe, które przyniosą korzyści firmie?

- ☐ Tak
- ☐ Nie

10. Jeśli tak, w jaki sposób te kontakty mogą wspomóc rozwój firmy?.....**IV. Wprowadzanie zmian i innowacji****11. Czy uczestnictwo w spotkaniach zainspirowało Cię do wdrażania zmian w firmie?**

- ☐ Tak
- ☐ Nie

12. Jakie zmiany planujesz zaproponować?.....**13. Jak oceniasz ogólną skuteczność spotkań/konferencji w kontekście rozwoju firmy?**

- ☐ Bardzo wysoka
- ☐ Wysoka
- ☐ Średnia
- ☐ Niska
- ☐ Bardzo niska

Dziękujemy za udział w ankiecie! Twoje odpowiedzi pomogą w usprawnieniu działań firmy.³⁰

³⁰ Ibidem.

Krok III. Kolejne pytanie, mające na celu uzyskanie informacji zwrotnej – w aspekcie uzyskania wartości dodanej analizowanego projektu badawczego, pomocnego w generowaniu kwestionariusza ankiety – brzmiało: Jak zmierzysz poziom innowacyjności pomysłu?

Oto uzyskana odpowiedź:

Poziom innowacyjności pomysłu można zmierzyć za pomocą różnych metod i wskaźników, łącząc podejście ilościowe i jakościowe. Oto kilka sposobów:

1. Ocena według kluczowych kryteriów

Przy użyciu skali (np. 1-5 lub 1-10) można ocenić pomysł pod kątem:

- **Nowości** – Czy pomysł jest nowatorski w skali firmy, branży czy globalnie?
- **Unikalności** – Czy istnieją podobne rozwiązania na rynku?
- **Potencjału rynkowego** – Czy pomysł ma szansę na komercjalizację i generowanie zysków?
- **Skalowalności** – Czy można go wdrożyć na większą skalę?
- **Realizowalności** – Jakie są koszty i trudności techniczne wdrożenia?

2. Analiza SWOT

- **Mocne strony (Strengths)** – Co wyróżnia pomysł?
- **Słabe strony (Weaknesses)** – Jakie ma ograniczenia?
- **Szanse (Opportunities)** – Jakie korzyści może przynieść?
- **Zagrożenia (Threats)** – Jakie są ryzyka związane z wdrożeniem?

3. Benchmarking

Porównanie pomysłu z istniejącymi rozwiązaniami w branży pod kątem jego przewag konkurencyjnych i innowacyjności.

4. Metoda TRL (Technology Readiness Level)³¹

³¹ Poziomy Gotowości Technologicznej I Rynkowej TRL (ang. *Technology Readiness Levels*), czyli poziomy gotowości technologicznej służą do definiowania stopnia zaawansowania technologii oraz umożliwiają dokonanie porównania stanu zaawansowania prac nad technologiami. Pionierem zastosowania metodyki TRL była w latach 80-tych XX w. amerykańska agencja NASA. Zastosowanie tej metodyki pozwala określić dojrzałość technologiczną produktu od fazy koncepcyjnej do gotowego rozwiązania, mającego zastosowanie w praktyce. Można zatem porównać poziom technologiczny z zupełnie różnych dziedzin. Komisja Europejska podobnie jak i polskie instytucje, w tym Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości i Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, opiera ocenę projektów o metodologię TRL. Założeniem jest określenie jak blisko lub daleko jest dany produkt/usługa od wdrożenia. Poziom gotowości technologicznej oceniany jest w oparciu o skalę: od 1 do 9. Poziomem 1 określa się fazę koncepcyjną danego rozwiązania a przez Poziom 9 należy rozumieć poziom pełnej gotowości technologicznej umożliwiający zastosowanie technologii w warunkach rzeczywistych. Zastosowanie tej skali umożliwią również ocenę jakie prace w obszarze walidacji zostały już zrealizowane, a jakie muszą zostać wykonane, aby w przyszłości wprowadzić produkt na rynek. Poziom 1 - najniższy poziom gotowości. Stanowi punkt wyjścia do prowadzenia dalszych badań i rozwoju pomysłu. Na tym poziomie powstają wstępne założenia i koncepcja przyszłej technologii. Poziom 2 – Etap formułowania koncepcji technologicznej. Poziom ten stanowi punkt wyjścia do procesu tworzenia innowacji. Zostaje zdefiniowany problem, a opracowane założenia mają charakter planowany. Poziom 3 - osiągniany jest w momencie gdy zostaje przeprowadzony eksperymentalny dowód potwierdzający przyjętą tezę. Na tym etapie wykonywane są badania analityczne i laboratoryjne. Poziom 4 – osiągnięty zostaje wtedy, gdy przeprowadzane są pierwsze próby opracowania i testowania prototypu w warunkach laboratoryjnych będącego wynikiem połączenia technologii wcześniejszych etapów. Poziom 5 – to poziom walidacji technologicznej opracowanego prototypu w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Poziom 6 - największy skok technologiczny w stosunku do poziomu 5. Opracowana

Jeśli pomysł dotyczy technologii, można zastosować skalę TRL (1-9), określającą stopień gotowości technologicznej – od koncepcji do wdrożenia rynkowego.

5. Opinie ekspertów i użytkowników

- Konsultacje z ekspertami w branży
- Testy z grupą docelową (np. ankiety, wywiady, prototypowanie)

6. Wskaźniki finansowe i biznesowe

- ROI (zwrot z inwestycji)
- Przewidywany czas zwrotu inwestycji
- Koszt wdrożenia vs. potencjalne zyski

Zastosowanie kilku z tych metod pozwoli na kompleksową ocenę innowacyjności pomysłu i jego potencjalnego sukcesu na rynku.

Krok IV. Kolejne pytanie badawcze, pogłębiające dotychczas otrzymane wyniki i odpowiedzi brzmiało: W jaki sposób menadżer może wspierać rozwój relacji aktywnych w przedsiębiorstwie?

Oto odpowiedź: *Menadżer może wspierać rozwój relacji aktywnych w przedsiębiorstwie poprzez szereg działań ukierunkowanych na budowanie zaangażowania, współpracy i zaufania wśród pracowników. Oto kluczowe strategie:*

1. Tworzenie kultury współpracy

- Promowanie otwartej komunikacji – organizowanie regularnych spotkań, podczas których pracownicy mogą dzielić się pomysłami i opiniami.
- Zachęcanie do pracy zespołowej – wdrażanie projektów międzydziałowych, które wymagają współpracy różnych zespołów.

2. Organizowanie wartościowych spotkań i szkoleń

- Konferencje branżowe – umożliwienie pracownikom udziału w zewnętrznych wydarzeniach.
- Szkolenia wewnętrzne – zachęcanie ekspertów z firmy do dzielenia się wiedzą.
- Warsztaty networkingowe – spotkania integracyjne, które ułatwiają nawiązywanie relacji biznesowych.

3. Wsparcie dzielenia się wiedzą

- Tworzenie baz wiedzy – np. dokumentacja wewnętrzna, wideotutoriale.
- Mentoring i coaching – łączenie mniej doświadczonych pracowników z mentorami.
- Nagrody za dzielenie się wiedzą – premiowanie aktywności, np. prowadzenia szkoleń czy opracowywania usprawnień.

technologia zostaje zaprezentowana i przetestowana w warunkach rzeczywistych. Na tym etapie można już mówić o prawdopodobieństwie stworzenia końcowego produktu w rzeczywistości, który będzie spełniał swoje zadania. Poziom 7 – to moment demonstracji opracowanego prototypu w otoczeniu operacyjnym. Test umożliwia przeprowadzenie poprawek i dalszy rozwój technologii. Poziomie 8 – to gotowość technologiczna stanowiąca końcowy etap rozwoju technologii. Na tym etapie zakończono proces dowodowy w zakresie działania technologii w rzeczywistości. Testy zakończone zostały pozytywnym wynikiem. Na tym etapie opracowana zostaje finalna wersja dokumentacji technicznej, szkoleniowej i serwisowej. Poziom 9 – to najwyższy poziom gotowości technologicznej. Opracowana technologia działa a powstały produkt jest gotowy do produkcji i sprzedaży na skalę przemysłową. Za: Poziomy TRL, <https://www.een.org.pl/attachments/article/59595/Poziomy%20TRL.pdf> [dostęp: 02.05.2025].

4. Motywowanie i docenianie pracowników

- *Publiczne wyróżnienia – docenianie zaangażowanych osób na spotkaniach firmowych.*
- *Systemy premiowe – nagrody za inicjatywy, które wnoszą wartość do firmy.*
- *Feedback i rozwój osobisty – regularne rozmowy rozwojowe, dostosowanie ścieżki kariery do potencjału pracownika.*

5. Tworzenie przestrzeni do budowania relacji

- *Strefy coworkingowe – ułatwiające integrację między działami.*
- *Nieformalne spotkania – organizowanie wydarzeń poza pracą, np. wyjścia zespołowe, wyjazdy integracyjne.*
- *Programy CSR – wspólne działania na rzecz społeczności lokalnej wzmacniają więzi między pracownikami.*

6. Wdrażanie narzędzi do komunikacji i współpracy

- *Platformy komunikacyjne – Slack, Teams, Trello do sprawnej wymiany informacji.*
- *Ankiety i sugestie pracowników – umożliwienie pracownikom zgłaszania pomysłów na usprawnienia.*

Dzięki tym działaniom menadżer może skutecznie budować silne, aktywne relacje, które zwiększają zaangażowanie pracowników i przyczyniają się do sukcesu całej organizacji.³²

Krok V. Kolejne pytanie skierowane do ChatGPT-a, pogłębiające dotychczas otrzymane wyniki, zostało wyartykułowane za pomocą następującego zdania/zadania: Jakie abstrakcyjne: rozważania; deliberacje i dywagacje mogą wpłynąć na inspirowanie pracowników do twórczego myślenia.

Oto odpowiedź: *Abstrakcyjne rozważania, deliberacje i dywagacje mogą inspirować pracowników do twórczego myślenia poprzez stymulowanie ich wyobraźni, zachęcanie do myślenia poza utartymi schematami i rozwijanie zdolności do dostrzegania nietypowych powiązań. Oto kilka przykładów:*

1. Rozważania o przyszłości i alternatywnych rzeczywistościach

- *Jak wyglądałby świat bez technologii cyfrowych?*
- *Czy możliwe jest stworzenie firmy całkowicie pozbawionej hierarchii?*
- *Jak będzie wyglądał rynek naszej branży za 50 lat?*

Takie pytania pomagają oderwać się od codziennych schematów myślowych i wyobrazić sobie innowacyjne rozwiązania.

2. Deliberacje nad paradoksami i niestandardowymi problemami

- *"Czy lepiej mieć jeden genialny pomysł, czy dziesięć przeciętnych?"*
- *"Czy chaos w pracy może być twórczy?"*
- *"Co by się stało, gdybyśmy celowo łamali wszystkie standardowe procedury?"*

Zmuszają do analizy różnych perspektyw, co pobudza kreatywność i otwartość na niekonwencjonalne podejście do problemów.

3. Dywagacje o granicach ludzkiej percepcji i myślenia. "Czy rzeczywistość jest jedynie interpretacją naszych umysłów?"

³² Badanie zakresu relacji aktywnych w przedsiębiorstwie..., *op. cit.*

- *"Jak wyglądałaby firma prowadzona przez sztuczną inteligencję?"*
- *"Czy nasza kreatywność ma jakieś ograniczenia, czy są one tylko narzucone?"*

Pomagają odkrywać nowe sposoby postrzegania problemów i generowania pomysłów bez ograniczeń myślowych.

4. Twórcze eksperymenty myślowe

- *"Co by było, gdybyśmy na jeden dzień zamienili się rolami w firmie?"*
- *"Gdyby nasza firma była zwierzęciem, to jakim?"*
- *"Jak wyglądałby nasz produkt/usługa, gdybyśmy tworzyli go dla kosmitów?"*

Pobudzają abstrakcyjne myślenie, które może prowadzić do innowacyjnych rozwiązań i przełomowych pomysłów.

5. Filozoficzne pytania o sens innowacji

- *"Czy każda zmiana to postęp?"*
- *"Czy warto być pionierem, jeśli inni mogą skopiować nasze pomysły?"*
- *"Czy innowacje mogą być zbyt nowatorskie, by odnieść sukces?"*

Pomagają w refleksji nad strategią i podejściem do kreatywności w organizacji.

Abstrakcyjne rozważania mogą otworzyć umysły pracowników, przełamać schematy myślenia i zainspirować ich do tworzenia unikalnych rozwiązań. Organizowanie burzy mózgów, sesji myślenia lateralnego czy filozoficznych dyskusji może znacząco zwiększyć poziom innowacyjności w firmie.³³

Krok VI. Ostatnie pytanie w tym cyklu [w tej sesji pytań i odpowiedzi] ze sparametryzowanym modelem matematycznym miało na celu pogłębienie analizowanych wcześniej kwestii i zostało postawione w następujący sposób: Jak rozważania; dywagacje i deliberacje na temat nie związany z meritum zagadnienia mogą wpłynąć na inicjowanie twórczego myślenia w firmie? Oto odpowiedź:

Dyskusje na temat informacji, przestrzeni i innych abstrakcyjnych pojęć mogą pobudzić kreatywność pracowników w firmie, zmuszając ich do myślenia poza schematami. Oto jak to działa:

1. Rozważania o informacji – jak wpływa na innowacyjność?

- *Czy nadmiar informacji jest równie niebezpieczny jak jej brak?*
- *Jak wyglądałby świat bez dostępu do Internetu?*
- *Czy informacja jest cenniejsza od doświadczenia?*

Wpływ na kreatywność:

Takie pytania skłaniają pracowników do refleksji nad sposobem, w jaki przyswajają wiedzę i podejmują decyzje. Mogą prowadzić do innowacyjnych rozwiązań w zarządzaniu danymi, filtrowaniu informacji czy poprawie komunikacji w firmie.

2. Dywagacje o przestrzeni – jak wpływa na produktywność i kreatywność?

- *Czy praca w otwartej przestrzeni jest bardziej efektywna niż w izolacji?*
- *Czy przestrzeń wirtualna może zastąpić biuro?*
- *Jak zaprojektować idealne środowisko pracy, które pobudza kreatywność?*

³³ Ibidem.

Wpływ na kreatywność:

Rozmowy na ten temat mogą doprowadzić do zmian w aranżacji biura, poprawy warunków pracy i wdrożenia elastycznych form zatrudnienia, co sprzyja twórczemu myśleniu.

3. Deliberacje nad relacjami między pojęciami – poszukiwanie nowych powiązań

- Czy można porównać przepływ informacji do systemu nerwowego człowieka?
- Czy zarządzanie firmą przypomina ruch w mieście?
- Czy istnieje „niewidzialna przestrzeń” w organizacji – miejsce, gdzie rodzą się najlepsze pomysły?

Wpływ na kreatywność:

- Takie dyskusje prowadzą do tworzenia nowych modeli biznesowych, analogii i rozwiązań, które wcześniej mogłyby wydawać się nieoczywiste.
- Jak wdrożyć abstrakcyjne dyskusje w firmie?
- Burze mózgów z nietypowymi pytaniami
Warsztaty myślenia lateralnego
Tworzenie scenariuszy przyszłości firmy
Dyskusje inspirowane filozofią i sztuką³⁴.

Zdiagnozowanie relacji aktywnych w określonym czasie ($t_0 - t_1$) pozwoli menadżerom precyzyjnie skupić się na zadawaniu trafnych pytań odnośnie do badanych kwestii; ocenić w jakich warunkach one powstają i jakie korzyści mogą one wnieść do rozwoju przedsiębiorstwa. Starannie przeprowadzony eksperyment intelektualny z wykorzystaniem ChatGPT-a czy innych modeli LLM bądź NLP³⁵ może być metodą skutecznie generującą innowacje, a na pewno inspiracje.

Zakończenie

Niniejszy artykuł jest odpowiedzią na toczącą się dyskusję w środowiskach akademickich na temat: **Czy i jak wykorzystywać sztuczną inteligencję w procesie kształcenia?** Jak wynika z przeprowadzonej analizy, odpowiedź jest pozytywna i wymaga jeszcze dodatkowych analiz nad jej dopracowaniem. Przyjęcie tego typu rozumowania pociąga za sobą konsekwencję w postaci zmiany sposobów realizacji procesów edukacyjnych w szkołach wyższych.

Bibliografia

1. Badanie zakresu relacji aktywnych w przedsiębiorstwie za pomocą ChatGPT-a, <https://chatgpt.com/c/68147286-b154-800b-b2f8-204d6234d28d> [dostęp: 02.05.2023].
2. *Gospodarka oparta na wiedzy i rozwój kapitału intelektualnego*, [w:] *Polska 2030. Wyzwania rozwojowe*, (red.) M. Boni, Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, Warszawa 2009.

³⁴ Ibidem.

³⁵ Duży model językowy *Large Language Model* (LLM), to algorytm głębokiego uczenia, który może wykonywać szereg zadań przetwarzania języka naturalnego *Natural Language Processing* (NLP). W dynamicznym świecie sztucznej inteligencji duże modele językowe LLM stanowią przełomowy krok, który rewolucjonizuje nasz sposób interakcji z technologią. Modele te, oparte na technikach uczenia głębokiego, na nowo definiują granice tego, co jest możliwe w przetwarzaniu języka naturalnego NLP. Zob.: Modele językowe LLM i NLP, <https://www.ovhcloud.com/pl/learn/what-is-large-language-model/> [dostęp: 02.05.2025].

3. Brown J.R., *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*, Routledge 2001.
4. Bryant A., Charmaz K., *The SAGE handbook of grounded theory*. Los Angeles, SAGE, London 2007.
5. Charmaz K., *Teoria ugruntowana. Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej*, PWN, Warszawa 2009.
6. Edukacja spersonalizowana, <https://szkola.fundacjazrodla.pl/o-szkole/edukacja-spersonalizowana/spersonalizowana-informacje-rozszerzone/> [dostęp: 02.05.2025].
7. Hesselbein F.M. Goldsmith, Beckhard R., *Organizacja przyszłości*, Business Press, Fundacja Druckera, Warszawa 2007.
8. Korohoda W., *Myśli i opinie wybranych przyrodników o emergencji i redukcjonizmie w biologii*, [w:] *Struktura i emergencja*, (red.) M. Heller, J. Mączka, PAU – OBI – Biblos, Kraków – Tarnów 2006.
9. Koźmiński A., Piotrowski W., *Zarządzanie teoria i praktyka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
10. Mansourian Y., *Adoption of grounded theory in LIS research*, „New Library World” 2006, vol. 107.
11. Michel R., *Nowe myślenie strategiczne. Czyste i proste*, MT Biznes, Warszawa 2006.
12. Mišćević N., *Mental Models and Thought Experiments*, „International Studies in the Philosophy of Science” 1992, nr 6.
13. Model strategii Ansoffa, https://mfiles.pl/pl/index.php/Model_strategii_Ansoffa [dostęp: 02.05.2025].
14. Modele językowe LLM i NLP, <https://www.ovhcloud.com/pl/learn/what-is-large-language-model/> [dostęp: 02.05.2025].
15. Nersessian N.J., *Why Do Thought Experiments Work?*, „Proceedings of the Cognitive Science Society” 1991, nr 13.
16. Neville B., *Psyche i edukacja. Emocje, wyobrażenia i nieświadomość w uczeniu się i nauczaniu*, Wydawnictwo WAM, Kraków 2009.
17. Nowak M., *Pedagogika personalistyczna*, [w:] *Pedagogika*, (red.) Z. Kwieciński, B. Śliwerski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009.
18. Nowak M., *Personalizm i pedagogika personalistyczna*, [w:] *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 4, Wydawnictwo Akademickie ŻAK, Warszawa 2005.
19. Peirce, C.S., Pragmatism as the logic of abduction. In N. Houser & C. Kloesel, (Eds.), *The Essential Peirce: Selected philosophical writings*, 1998, c. 1903a, Volume 2, 226-241. Bloomington: Indiana, University Press, [w:] Nold E., *Describing Students' Pragmatic Reasoning When Using "Natural Mathematics Computer Interfaces (NMI)"* Florida State University Libraries, 2007, <https://fsu.digital.flvc.org/islandora/object/fsu:180829/datastream/PDF/view> [dostęp: 04.08.2020].
20. Poziomy TRL, <https://www.een.org.pl/attachments/article/59595/Poziomy%20TRL.pdf> [dostęp: 02.05.2025].
21. Schlesinger P., Sathe V., Schliesinger L.A., Kotter J., *Projektowanie organizacji*, PWN, Warszawa 1999.
22. Schrödinger E., *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*, Cambridge University Press 1944.
23. Śliwerski B., *Współczesne teorie i nurty wychowania*, Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2010.
24. Temperatura – definicja pojęcia, <https://www.ekologia.pl/wiedza/slowniki/leksykon-ekologii-i-ochrony-srodowiska/temperatura> [dostęp: 02.05.2025].

-
25. Urquhart C., Lehmann H., Myers M.D., *Putting the „theory” back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems*, „Information Systems Journal” 2009, vol. 20.
 26. Zaorska M., *Osoba z zespołem wad wrodzonych i jej rozwój – problemy psychopedagogiczne*, Wydawnictwo Akademickie Akapit, Toruń 2011.

Dane kontaktowe

Janusz Dworak, dworakjanusz@wp.pl

Henryk A. Kretek, Henryk.kretek@polsl.pl