Nauka Rozwój Biznes

Dodatek specjalny „Rzeczpospolitej”

Konferencja dla nauki, firm i innowacji

Polska gospodarka musi się zmieniać. Wyczerpują się proste zasoby w postaci niskich kosztów pracy. Nie ma wyjścia: przewagi konkurencyjne trzeba budować dzięki innowacyjności i rozwiniętym technologiom. Aby było to możliwe, współpraca między nauką i biznesem musi w końcu wejść na nowy, wyższy poziom. To podstawowe wyzwanie gospodarcze, cywilizacyjne i rozwojowe. Jak to zrobić? Temu będzie poświęcona konferencja „Nauka. Rozwój. Biznes. Wiedza dla gospodarki”, która 25 i 26 listopada odbywa się w Warszawie. Wydarzeniu towarzyszy ten dodatek. To dwa dni pełne dyskusji i poszukiwania rozwiązań, bez których dalszy, dynamiczny rozwój Polski stanie się znacznie trudniejszy.



SHUTTERSTOCK

NAUKA ROZWÓJ BIZNES

Organizator

RZECZPOSPOLITA

Patronat honorowy

Ministerstwo Aktywów Państwowych

Ministerstwo Cyfryzacji

Partner strategiczny

UNIWERSYTET WARSZAWSKI

KOMENTARZ

Współpraca biznesu i nauki to potrzeba chwili



Marcin Piasecki

Polska gospodarka potrzebuje nowego, innowacyjnego impulsu. Temu będzie poświęcona konferencja „Nauka. Rozwój. Biznes".

Proste zasoby przewag polskiej gospodarki już się skończyły. Trudno dzisiaj mówić o konkurowaniu kosztami pracy czy względnie niskimi cenami energii. Polska musi zbudować nowe przewagi konkurencyjne, zmieniać gospodarkę na tę opartą na wiedzy i innowacjach. Paradoksalnie sprzyjają temu okoliczności. Z jednej strony mamy rozedrganą sytuację geopolityczną i błyskawiczne zmiany ogarniające cały świat, z drugiej jednak potężne projekty, które są i będą realizowane w Polsce. Transformacja energetyczna czy potrzeby dotyczące bezpieczeństwa i obronności to nie są już puste hasła w sytuacji, gdy pochłaniają dziesiątki miliardów złotych.

Tylko, że temu bezprecedensowemu wysiłkowi musi towarzyszyć coś więcej. Oprócz rzeczy namacalnych – infrastruktury czy sprzętu wojskowego – musi powstać wartość dodana, nowe kompetencje dla gospodarki i przemysłu. W te procesy musi zaangażować się świat nauki i na nich skorzystać. To szansa, która może się już nie powtórzyć, na wypracowanie w końcu efektywnego modelu relacji między nauką i biznesem. Zaistnienie w technologicznym wyścigu i skok do pociągu, który zaczyna nam odjeżdżać.

O konieczności wzmocnienia relacji nauka–biznes mówi się w Polsce od lat. Efekty są mocno ograniczone, nasz kraj zajmuje, delikatnie mówiąc, dalsze miejsca w różnorakich rankingach innowacyjności. Ale z drugiej strony nie można powiedzieć, że nic się nie zmienia. Wspomniany wysiłek inwestycyjny, coraz większa otwartość ośrodków naukowych na współpracę z biznesem, nawet postępująca cyfryzacja administracji – to wszystko tworzy już korzystny punkt wyjścia do uruchomienia przestawiania naszej gospodarki na nowe, innowacyjne tory.

> O konieczności wzmocnienia relacji nauka–biznes mówi się w Polsce od lat. Efekty są mocno ograniczone, nasz kraj zajmuje, delikatnie mówiąc, dalsze miejsca w różnorakich rankingach innowacyjności

Dlatego konferencja „Nauka. Rozwój. Biznes. Wiedza dla gospodarki" odbywa się w tak ważnym momencie. Przez te dwa dni – 25-26 listopada – w hotelu Sheraton Grand Warsaw odbędzie się z górą 25 debat. Tematyka jest bardzo szeroka, zebrana w trzech ścieżkach – od komercjalizacji badań poprzez sztuczną inteligencję, transformację energetyczną, cyberbezpieczeństwo aż po technologie kosmiczne i lotnicze. Dyskutować będą przedstawiciele administracji rządowej, środowiska akademickiego, instytucji naukowo-badawczych czy czołowych firm technologicznych i przemysłowych.

Jednym z najpoważniejszych walorów konferencji będzie to, że nie zostanie ona zawieszona w próżni. To realne spotkanie przedstawicieli nauki, biznesu i administracji, które ma służyć rozmowie o konkretnych rozwiązaniach i najlepszych światowych wzorcach po które warto sięgnąć. Tak będzie na przykład w przypadku dyskusji o finansowaniu innowacji, która nie ograniczy się do dyżurnego narzekania na brak pieniędzy, lecz będzie zderzeniem racji i potrzeb biznesu, instytucji finansujących, świata nauki oraz możliwości administracji. Podobnie z panelem poświęconym obronności – ma być krokiem w kierunku budowania polskiej przewagi technologicznej i kompetencji przemysłu w zakresie bezpieczeństwa. Bez tego trudno mówić o pełnych korzyściach z setek miliardów złotych przeznaczanych na obronność.

Nie zmarnujmy tej szansy. Polska w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat potrafiła wykorzystać możliwości, jakie podsuwało otoczenie zewnętrzne. Jednak coraz więcej zależy od nas samych. Także skok rozwojowy, czyli w dużej mierze efekt tego, jak się ułożą relacje między nauką i biznesem. /©℗

Autor jest redaktorem zarządzającym „Rzeczpospolitej"

ROZMOWA

Uwolnić naukę

Trzeba stworzyć cały system oceny pomysłów dotyczących badań stosowanych i później stopnia ich realizacji. Wydaje się to niezbędne w kraju, gdzie wydajemy tyle pieniędzy na bezpieczeństwo czy na zdrowie – mówi prof. Marek Gzik, wiceminister nauki i szkolnictwa wyższego.

MARCIN PIASECKI

Czy wiedza może stać się elementem przewagi konkurencyjnej polskiej gospodarki?

Wiedza to jest pewna informacja, która może być o tyle istotna, że posiada jakąś wyjątkową charakterystykę. Jeżeli to jest nowa wiedza na przykład o zjawiskach fizycznych, tutaj widzę szansę na zdobycie przewagi, czy to w technologiach, czy usługach, jeżeli chodzi o ofertę Polski na tle gospodarek europejskich i światowych.

Ale trzeba zapytać – z czego się bierze ta wiedza? Oczywiście jest wynikiem realizacji badań, z ośrodków naukowych. Ta wiedza jest o tyle wartościowa o ile ma szansę na wdrożenie i zamienia się na coś konkretnego, co w dalszej perspektywie, najprościej mówiąc udaje się sprzedać. I teraz wracamy do punktu wyjścia. Czy my w Polsce mamy taką wiedzę, która dawałaby przewagę, byłaby podstawą rozwoju technologii, usług, z którymi polskie firmy konkurowałyby na rynkach międzynarodowych?

W mojej ocenie poziom tej wiedzy niekoniecznie daje nam jakieś specjalne przewagi. Przede wszystkim ze względu na niski procent finansowania badań. Niestety, nie mamy wielu, dzięki którym moglibyśmy zabłysnąć w środowisku biznesowym.

Skąd się bierze ta gorzka diagnoza?

Stoją za tym uwarunkowania historyczne. Poziom finansowania nauki i szkolnictwa wyższego jest wciąż na poziomie nieco przekraczającym 1 proc. PKB, jednak zdecydowana większość tych środków jest przeznaczona na kształcenie. Czyli jest to tak naprawdę koszt poniesiony na sfinansowanie nauczycieli akademickich, ich wynagrodzeń w dydaktyce i koszt związany z utrzymaniem infrastruktury.

Oczywiście, musimy do tego dołożyć badania realizowane w sieci badawczej Łukasiewicz czy w instytutach Polskiej Akademii Nauk. Ale ogólnie rzecz biorąc, raczej trudno się spodziewać, żeby z takich nakładów przyrastała w jakiś znaczący sposób wyróżniająca się wiedza. A więc innowacyjne pomysły o naukowych podstawach, które mogłyby być punktem wyjścia do tworzenia super zaawansowanych, nowych technologii.

Ale może brakuje też ciśnienia ze strony biznesu?

Jeszcze jako dziekan spotykałem się z przedstawicielami biznesu i oni pytali wprost: pokażcie te pomysły. Jednak samo to, co powiem o pomyśle, to zbyt mało. Firmy oczekiwały, aby to większe ryzyko było po stronie środowiska naukowego, żeby pokazać już coś, co funkcjonuje. Że ten pomysł już został potwierdzony na drodze realizacji badań naukowych. Czyli to ciśnienie było i jest.

Mamy NCBR, gdzie większość programów jest skonstruowana w ten sposób, że to firma, która ma do rozwiązania określony problem, przychodzi z projektem oraz z partnerem reprezentującym środowiska naukowe i zdobywa projekt. Wtedy realizowane są pomysły już bardzo ściśle dedykowane temu, czego dana firma oczekuje.

Natomiast w tych krajach, które mają dużo więcej osiągnięć dotyczących innowacyjnej gospodarki, dla środowiska naukowego przeznacza się znacznie bardziej poważne środki niż u nas. Naukowcy realizują różne badania, rozwijają się, specjalizują się. Rozwijają swoje pomysły i kiedy mają swój wymiar technologiczny przejmują je firmy. Kiedy pomysły naukowców pozwalają się im rozwinąć, wracają do ośrodków naukowych i w większym procencie je finansują. Czyli to, co funkcjonuje w krajach zachodnich, to wieloletni proces, który w naszym kraju jest realizowany w znacznie skromniejszym zakresie.

Jakie ryzyka to rodzi?

Zobaczmy – nasze firmy sobie dobrze radziły na rynkach, mieliśmy przychody. Ale z czego? Nasz przemysł w większości miał charakter odtwórczy. Firma, która potrafiła solidnie podejść do procesu produkcyjnego, dołożyć pewne elementy atrakcyjności, plus tania siła robocza i środki produkcji – to była recepta na sukces. Powstawał produkt, który szedł na rynek i sobie dobrze radził, po prostu tworząc konkurencję dla podmiotów z innych krajów. Dzięki temu zbudowaliśmy całkiem solidną gospodarkę. Ale nie możemy na tym poprzestać, musimy zbudować cały system kreujący innowacyjność, przede wszystkim dzięki środowisku naukowemu. A na to potrzeba większego finansowania.

A czy to nie jest tak, że trochę źle celujemy? Myślimy w Polsce o tym, żeby rozwijać technologie kosmiczne czy AI. Tymczasem siłą naszej gospodarki jest na przykład przemysł spożywczy. Może tam powinna zostać skierowana ta innowacyjna energia?

Tylko, że trzeba pamiętać o branżach strategicznych z punktu widzenia kwestii funkcjonowania państwa. Nie mówię, że nie jest nią przemysł spożywczy, ale to także technologie dotyczące obronności, podwójnego zastosowania, energetyka czy zdrowie. Zawsze podkreślam, że to są wyjątkowe obszary funkcjonowania państwa. I teraz, jeżeli w tych obszarach przeanalizujemy nasz potencjał, to ile mamy wysublimowanych technologii związanych z bezpieczeństwem? Trochę lepiej wygląda świat cyfrowy, on od kilku lat zaczął się rozwijać bardzo dynamicznie. Szczególnie ten związany z algorytmami sztucznej inteligencji. Ale też patrząc globalnie, tu też nie jesteśmy jacyś szczególnie mocni.

Energetyka - kupujemy elektrownie jądrowe, technologie związane z odnawialnymi źródłami energii. Własnej produkcji jest niewiele. Zdrowie? Nie mamy własnego robota medycznego. Faktem jest, że może powinniśmy zaczynać od spraw niszowych i próbować w tych niszowych tematach zaistnieć, rozwinąć to, co później będzie szło w kierunku bardziej masowych produktów i budowania silnych firm.

Właśnie – może to nie jest kwestia pieniędzy, lecz zarządzania nimi?

Oczywiście nie porzucając obszarów strategicznych, warto jest rzeczywiście dokonać pogłębionej analizy tego, co jeszcze jest ważne, gdzie mamy szansę zbudować przewagi, które przy okazji w przyszłości zapewnią jak najwyższe wpływy do budżetu państwa.

Ale przecież już na obronność czy energetykę idą olbrzymie pieniądze. Co z tego ma nauka?

Na szczęście dużo z tych pieniędzy idzie na rozwój polskich firm, wiele projektów, które są realizowane i będą realizowane w ramach programu SAFE trafi do polskiego przemysłu. Ale dobrze byłoby, żeby te firmy chciały realizować więcej przedsięwzięć z polską nauką. Zdaję sobie sprawę, że często przemysł obronny pyta: co jako nauka jesteście w stanie nam zaoferować? Ja ze swoim zespołem w Katedrze Biomechatroniki Politechniki Śląskiej zrealizowaliśmy kilka projektów dla obronności państwa. Ale też mam świadomość tego, że kiedy pewnych rzeczy nie robiliśmy,

ze sztywnych ram


MAT. PRAS.

to nie jesteśmy w stanie gwarantować, że sobie z tym wszystkim świetnie poradzimy. Tu jest pewien problem. Dzisiaj przemysł ma konkretne potrzeby - zróbcie nam to i to. A nauka nie potrafi odpowiedzieć natychmiast.

Istnieje jednak druga strona medalu. Mamy zbyt małą przestrzeń dla kreatywności naukowej, realizacji pomysłów i marzeń naukowców. A to jest kolebka innowacji, to się powinno dziać w laboratoriach i instytutach badawczych. Naukowiec powinien mieć finansowanie, które mu zapewnia godne życie, w laboratoriach robi fajne rzeczy, część z tego się do czegoś przyda, część nie, realizuje swoje fantazje. To z tego wychodzą technologie, które później są podstawą rozwoju gospodarki.

Tymczasem sfera nauki w Polsce została wpuszczona w sztywne ramy, gdzie ludzie nauki na uczelniach realizują absorbujący proces dydaktyczny, pewną przestrzeń do uprawiania nauki tworzy doktorat i habilitacja, ale jednocześnie naukowcy zużywają dużą część swojego potencjału na to, żeby robić te rzeczy, które stanowią źródło przychodu. Po to, żeby zapewnić sobie i rodzinie w miarę przyzwoity status ekonomiczny.

Jeżeli finansowanie nauki będzie wciąż na poziomie 1 proc. PKB, to będziemy stali w miejscu. Naukowcy chcą żyć na przyzwoitym poziomie. W momencie, gdy zaczynają współpracę z przemysłem, owszem, zarabiają, ale procują pod jedną czy drugą firmę. Nie mają wtedy przestrzeni na odkrywanie, budowanie jakiejś nowej wiedzy.

Co z tym zrobić?

Jednym z potrzebnych działań jest przygotowanie przestrzeni do finansowania badań stosowanych w oparciu o system grantowy. Na tego rodzaju badania w kraju jak nasz powinno się znaleźć rocznie 2-5 mld zł. Trzeba stworzyć cały system oceny pomysłów dotyczących badań stosowanych i później satysfakcjonującego stopnia ich realizacji. Wydaje się to niezbędne w kraju, gdzie wydajemy tyle pieniędzy na bezpieczeństwo czy na zdrowie. Być może warto powołać kolejną agencję - Narodowe Centrum Badań Stosowanych. Tylko budżet tej agencji powinien być naprawdę przyzwoity. Jeżeli nie agencja to może to być program, który byłby obsługiwany przez NCBR. Ważne, żeby fundusze, te wysokie fundusze, w 100 proc. były przeznaczone na badania stosowane.

Czy te fundusze pochodziłyby wyłącznie z państwowej kasy?

Oczywiście, że tak. Państwo musi zacząć finansować, uwolnić ten potencjał. Chodzi o to, żeby naukowiec, który ma zdolność rozwijania swoich pomysłów do wyższego poziomu gotowości technologicznej dostał finansowanie. Żeby nie był zmuszony do dawania korepetycji. Po pięciu latach dawania korepetycji, to on już będzie słabym naukowcem, już zawsze będzie dydaktykiem i koniec. Myślę, że takich przypadków w Polsce mamy wiele.

Dlatego muszą być środki na rozwój pomysłów. Wciąż mamy znakomitą młodą kadrę i część tej młodej kadry zdobywa tytuły naukowe, stanowi trzon kierownictwa różnych instytucji naukowych. To jest dobre, ale największy potencjał naukowiec ma w przedziale 10-15 lat po doktoracie. A dla takich ludzi w Polsce dramatycznie brakuje oferty. Brakuje finansowania dla ludzi z pomysłami, po doktoracie. Trzeba dać możliwości ludziom młodym godnego życia wyłącznie z działalności naukowej.

Trzeba im zbudować pewien fundament, który później przyniesie efekty. W nauce nie ma czegoś takiego, że efekt uzyskuje się natychmiast.

Czy ten proces miałby dotyczyć badań stosowanych wszelkiego rodzaju, czy konkretnych kierunków?

Można by to spriorytetyzować. Na przykład w pierwszej kolejności otwieramy konkursy na technologię podwójnego wykorzystania, na obszary związane z priorytetami funkcjonowania państwa. Ale

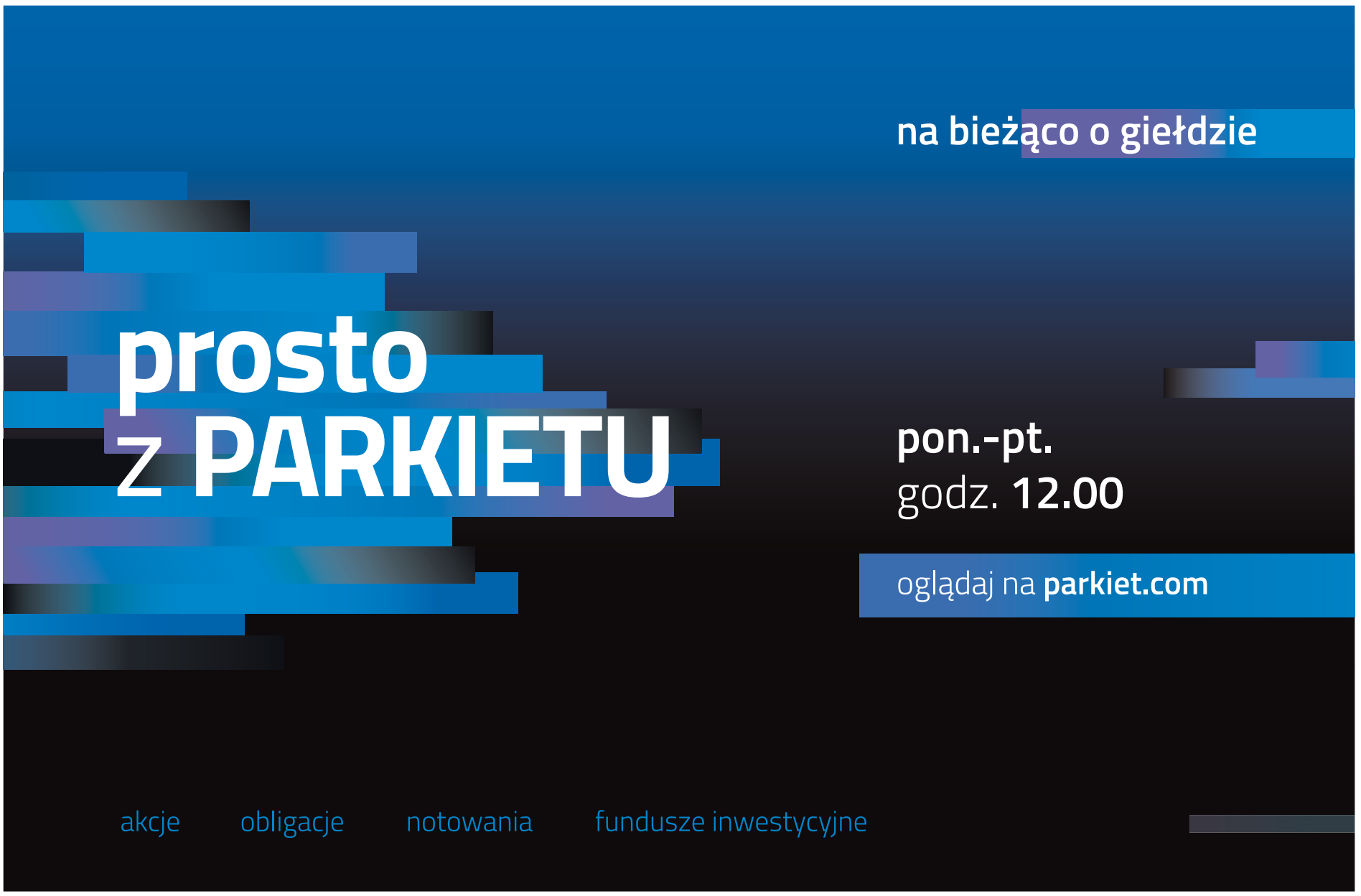
> W Polsce mamy 70 tys. naukowców. To naprawdę nie są przypadkowi ludzie. Ale często brakuje projektów naukowych, które dałyby im porządne wynagrodzenie

też bym nie zamykał innych obszarów, które może nie są wśród tych najważniejszych, ale jednocześnie ważnych z punktu widzenia rozwoju gospodarczego, z punktu widzenia przychodów do budżetu państwa.

Czy w samym środowisku naukowym mamy otwartość na takie pomysły, wewnętrzną energię do ich realizacji?

Na pewno. W Polsce mamy 70 tys. naukowców. To naprawdę nie są przypadkowi ludzie. Selekcja tych ludzi od lat jest selekcją pozytywną, wybierani są ci najlepsi. Oczywiście nie każdy z nich robi spektakularną karierę naukową i to z wielu powodów. Duża część tych ludzi jest odrywana od takiej nauki, która mogłaby zbudować ich potencjał naukowy, w przełożeniu później na gospodarkę czy na rozwój społeczny. Nie mają propozycji ze strony państwa, by wejść w projekty naukowe, które dadzą im porządne wynagrodzenie. I ich potencjał naukowy się rozpływa, zwłaszcza, że często to są ludzie już na określonym poziomie wiedzy, doświadczenia, znają obce języki. Mają łatwość w pozyskiwaniu dodatkowych źródeł finansowania. I konkurencją dla tych dodatkowych źródeł powinna się stać propozycja i perspektywa ze strony państwa.

/©℗



ANALIZA

Szkoły wyższe i firmy: coraz bardziej intensywna współpraca

Uczelnie współdziałały z firmami od zawsze, ale w ostatnich latach ta relacja wygląda coraz lepiej. Przekłada się na realne wdrożenia i rozwój innowacyjnych biznesów. Ale wyzwań nadal pozostaje dużo.

KATARZYNA KUCHARCZYK



SHUTTERSTOCK

Uczelnie muszą zadbać o to, aby współpraca z firmami przynosiła korzyści obu stronom, w tym **naukowcom**, którzy tworzą rozwiązania i własność intelektualną

Nie da się budować nowoczesnej gospodarki bez innowacji, a te nie powstaną bez silnego zaplecza naukowego. W Polsce dużo się narzeka na kiepską współpracę uczelni z biznesem, ale głębsza analiza pokazuje, że w tym obszarze naprawdę dzieje się dużo. Choć wyzwań wciąż nie brakuje. Jednym z nich jest finansowanie innowacyjnych projektów oraz wsparcie w ich komercjalizacji.

Jak rząd chce wspierać współpracę nauki z biznesem

Współpraca nauki i biznesu realizowana jest w oparciu o krajowe i europejskie dokumenty strategiczne, wspierające rozwój innowacji oraz transfer wiedzy do gospodarki. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego poproszone przez „Rzeczpospolitą" o wskazanie konkretnych rozwiązań wymienia m.in. Program Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021-2027 (FENG). Ze środków programu finansowany jest projekt „Science4Business - Nauka dla biznesu", realizowany do końca 2029 r. we współpracy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, Ośrodkiem Przetwarzania Informacji - Państwowym Instytutem Badawczym oraz 80 organizacjami badawczymi z całej Polski. Wartość projektu wynosi 296,7 mln zł. Plany są konkretne: obejmują realizację 952 projektów związanych z rozwojem technologii, złożenie 766 zgłoszeń patentowych, utworzenie 118 spółek typu spin-off i spin-out oraz wsparcie 80 Centrów Transferu Technologii.

Współpracę nauki z biznesem mają też wspomóc działania Departamentu Innowacji i Rozwoju MNiSW. Dzięki zespołowi doradczemu, w którego skład weszli przedsiębiorcy, naukowcy, eksperci transferu technologii i specjaliści od finansowania innowacji, resort zyskał listę najpilniejszych zmian.

- To między innymi zmiana w ewaluacji dorobku naukowego, która ma doceniać wdrożenia IP, a nie jak dotychczas sam fakt uzyskania ochrony patentowej. Ta zmiana jest już procedowana ustawowo. Kolejne rozwiązania są przygotowywane do wdrożenia, w tym stworzenie standardu komercjalizacji, który pozwoli naukowcom i przedsiębiorcom łatwiej i szybciej zawierać umowy transferu własności intelektualnej – informuje biuro prasowe resortu.

Jak rozwijają się spin-offy

Dla młodych innowacyjnych firm dużym wyzwaniem jest pozyskanie finansowania. Praktyka pokazuje, że nad Wisłą mamy już przykłady udanych spin-offów, ale wciąż są one zjawiskiem marginalnym. Doświadczenia z zachodnich rynków pokazują, że spin-off może być skutecznym modelem, pod warunkiem że przestanie być inicjatywą pojedynczych naukowców, a stanie się standardową, przewidywalną ścieżką kariery.

Jak w praktyce wygląda wsparcie dla młodych, innowacyjnych firm? W momencie, gdy zespół naukowy na bazie wyników prac badawczych zakłada firmę, automatycznie przechodzi w rygor spółek handlowych i staje się odbiorcą programów finansowania badań i rozwoju przeznaczonych dla biznesu. Przykładem jest NCBR i projekt Innostart - program dla małych i średnich firm, absolwentów programu Innovation Coach, który ma pomóc im rozpocząć działalność badawczo-rozwojową.

Inny przykład to Horyzontalny Program Naukowy DeepTech, który oferuje 300 tys. zł na mentoring i etap proof of concept dla spin-offów. Pomaga też startupom w aplikowaniu do EIC Accelerator. Ofertę w tym zakresie mają także PARP (Startup Booster Poland) czy PFR Ventures, który uruchomił PFR Starter Science. Dzięki temu zarządzający funduszami, którzy zainwestują w projekty z uczelni, mogą liczyć na korzystniejszy podział zysku: PFR Ventures zrezygnuje z części swojego udziału na rzecz inwestorów prywatnych i zespołu funduszu.

Resort nauki planuje także wdrożenie urlopu przedsiębiorczego, który ma ułatwić naukowcom zakładanie spółek. Taki urlop zagwarantuje pracownikowi naukowemu możliwość powrotu na to samo stanowisko z tym samym wynagrodzeniem w przypadku niepowodzenia na ścieżce przedsiębiorczej. Trwają też prace nad znalezieniem sposobu monitorowania losów własności intelektualnej rozwijanej w tego typu spółkach.

Łączenie dwóch perspektyw

„Rzeczpospolita" poprosiła wiodące polskie uczelnie o zabranie głosu i ocenę jak w praktyce wygląda współpraca nauki z biznesem, jakie działania one podejmują i co pozostaje największym wyzwaniem.

Swoimi przemyśleniami podzieliła się m.in. Politechnika Warszawska. Krzysztof Szymański, rzecznik prasowy uczelni podkreśla, że współpraca w zakresie innowacji w Polsce rozwija się, co potwierdzają dane GUS. Odsetek przedsiębiorstw współpracujących z innymi podmiotami w działalności innowacyjnej wzrósł z zaledwie 5,2 proc. w latach 2016–2018 do 8,9 proc. w latach 2022–2024.

> Technologie trzeba stworzyć, przetestować i wdrożyć w coraz krótszym czasie. To między innymi wynik wojny w Ukrainie

- Nie oznacza to jednak, że w pełni wykorzystujemy potencjał współpracy nauki z biznesem. Relacje przedsiębiorstw z uczelniami wciąż pozostają na stosunkowo niskim poziomie, a największym wyzwaniem jest połączenie dwóch perspektyw - ocenia Szymański. Dodaje, że przedsiębiorca przychodzi na uczelnię z konkretnym problemem technologicznym i oczekuje odpowiedzi: czy można go rozwiązać, w jakim czasie i za ile? Uczelnia z kolei musi zadbać o to, aby współpraca przynosiła korzyści obu stronom, w tym naukowcom, którzy tworzą rozwiązania i własność intelektualną. Nie może być bowiem wyłącznie zewnętrznym zapleczem badawczo-rozwojowym przedsiębiorstw, ale równorzędnym partnerem w tworzeniu innowacji. To wymaga kilku kluczowych kwestii. Łatwego i profesjonalnego kontaktu dla przedsiębiorcy. Ludzi, którzy potrafią „przetłumaczyć" język nauki na język biznesu. Sprawnych procedur dotyczących IP, umów, badań i komercjalizacji. Gotowości do realizowania badań odpowiadających na realne problemy przedsiębiorstw. A także mechanizmów finansowania badań na różnych etapach - od pomysłu do wdrożenia.

Wojna w Ukrainie pokazuje bardzo wyraźnie, czego gospodarka potrzebuje od nauki: szybkiego rozwiązywania konkretnych problemów. I właśnie w obronności widać to szczególnie dobrze.

- Potrzebujemy technologii, które można stworzyć, przetestować i wdrożyć w krótkim czasie. Dokładnie ten sam mechanizm działa w energetyce, medycynie, kosmosie, cyberbezpieczeństwie czy mikroelektronice. Dlatego warto wykorzystać doświadczenia wynikające z obecnej sytuacji, ale zbudować mechanizmy współpracy, które będą działały również w czasie pokoju. To jest zresztą bardzo ważny argument ekonomiczny: technologie dual-use (podwójnego zastosowania -red.) mogą pracować dla bezpieczeństwa państwa w czasie kryzysu, a w czasie pokoju generować produkty, firmy i eksport – podkreśla rzecznik Politechniki.

Uczelnia może się już pochwalić kilkoma skutecznymi wdrożeniami w sektorze obronności i bezpieczeństwa oraz przemysłu chemicznego. Jednym z nich, pokazującym skuteczne przełożenie kompetencji naukowych na rozwiązania odpowiadające potrzebom gospodarki, jest XY-Sensing, czyli spin-off Politechniki Warszawskiej rozwijający zaawansowane technologie radarowe. Spółka działa od 2018 r., a jednym z przykładów jej aktywnej współpracy z rynkiem jest podpisana we wrześniu 2026 r. z Agencją Uzbrojenia umowa ramowa na dostawę radarów, które mają wspierać monitorowanie polskiej przestrzeni powietrznej.

Przykładem skutecznego transferu technologii w obszarze technologii chemicznych jest z kolei Smart Fluid, spółka spin-off powstała na bazie badań prowadzonych na Politechnice Warszawskiej nad cieczami nienewtonowskimi. Rozwija ona nowoczesne materiały ochronne, które pod wpływem uderzenia zwiększają swoją lepkość i pochłaniają energię. Technologia znajduje zastosowanie m.in. w rozwiązaniach ochronnych dla ludzi i infrastruktury. Spółka rozwija swoją działalność w ramach Grupy Qemetica, z którą Politechnika Warszawska podpisała umowę komercjalizacji własności intelektualnej.

Innowacje, cyfryzacja i obronność

Przedstawiciele innych uczelni potwierdzają, że szczególnie wyraźnie widać dziś przyspieszenie współpracy nauki z sektorem związanym z bezpieczeństwem państwa.

- W AGH intensyfikujemy współpracę z przedsiębiorstwami sektora obronnego, w tym z zakładami Polskiej Grupy Zbrojeniowej, m.in. w obszarze nowych materiałów czy rozwiązań podwójnego zastosowania. Ważnym elementem tych działań jest również nasze zaangażowanie w akcelerator NATO DIANA w Krakowie, wspierający rozwój innowacyjnych technologii na potrzeby bezpieczeństwa i obronności – wskazuje prof. Jerzy Lis, rektor Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Dodaje, że zarówno uczelnie, jak i przedsiębiorstwa mają dziś silną motywację, aby szybciej przechodzić od identyfikacji potrzeb do wspólnych prac badawczych, testowania rozwiązań i ich wdrażania. Przykładem jest współpraca AGH z PGZ Stocznią Wojenną w obszarze technologii bezzałogowych.

Istotną rolę w tym ekosystemie odgrywa także Sieć Badawcza Łukasiewicz, której zadaniem jest rozwijanie technologii odpowiadających na potrzeby gospodarki i przygotowywanie ich do praktycznych zastosowań. Uczelnie prowadzą badania na różnych etapach zaawansowania, w tym badania podstawowe, natomiast instytuty badawcze mogą odgrywać szczególnie ważną rolę w dalszym doskonaleniu technologii, ich testowaniu i przygotowaniu do wdrożeń przemysłowych. Te kompetencje powinny się wzajemnie uzupełniać.

- Duże nadzieje wiążemy z powstaniem Łukasiewicz – Małopolskiego Instytutu Technologicznego w Krakowie, który dzięki połączeniu potencjału dwóch instytutów może wzmocnić transfer technologii do przemysłu – wskazuje rektor AGH.

Uczelnie, zwłaszcza techniczne, odgrywają w ekosystemie innowacji kilka wzajemnie uzupełniających się ról. Prowadzą badania, tworzą nowe technologie, kształcą specjalistów, ale także łączą środowiska naukowe, przedsiębiorstwa, instytucje publiczne.

- W przypadku Akademii Górniczo-Hutniczej współpraca z przemysłem jest wpisana w naszą historię. AGH powstała w odpowiedzi na potrzeby rozwijającej się gospodarki i od ponad stu lat kształci inżynierów oraz rozwija technologie wykorzystywane w przemyśle. Zmieniają się jednak obszary tej współpracy. Obok tradycyjnych specjalizacji coraz większą rolę odgrywają technologie cyfrowe, sztuczna inteligencja, robotyka, cyberbezpieczeństwo, technologie kosmiczne oraz rozwiązania wspierające transformację energetyczną - wymienia prof. Lis.

AGH realizuje rocznie około tysiąca umów badawczo-rozwojowych, z czego ponad połowę stanowią zlecenia pochodzące z przemysłu.

Skuteczne partnerstwa

Uczelnie współpracowały z firmami od zawsze, ale w ostatnich latach ta współpraca wygląda coraz lepiej, szczególnie z polskimi przedsiębiorstwami.

- Jeszcze dziesięć lat temu ponad połowę naszych kontraktów stanowiły umowy z firmami, które miały siedziby za granicą albo otwierały w Polsce swoje oddziały. Dziś to się zmienia: przybywa kontraktów z rodzimymi firmami i to bardzo dobra wiadomość – podkreśla prof. Krzysztof Jóźwik, rektor Politechniki Łódzkiej. Wskazuje, że to jeden wymiar współpracy: usługowo-projektowy. Drugi to wspólne tworzenie programów studiów. Praktycznie każdy kierunek i każdy wydział ma tzw. radę biznesu, w której zasiadają przedsiębiorcy i wizjonerzy.

- Konsultujemy z nimi programy: pytamy, co ich zdaniem należałoby zmienić, a co do nich dodać. Wyzwaniem jest to, że żaden program studiów nie przygotuje absolwenta szytego na miarę konkretnego pracodawcy. Dlatego wprowadzamy do programów te podstawowe kompetencje, które wyłaniają się z rozmów z biznesem, tak aby nasi absolwenci spełniali oczekiwania przyszłych pracodawców. Z mojej perspektywy wygląda to coraz lepiej i jestem bardzo zadowolony ze współpracy z szeroko rozumianym przemysłem – podsumowuje rektor Politechniki Łódzkiej.

Uczelnia niedawno ogłosiła połączenie sił z Atosem. Celem współpracy jest przygotowanie studentów do pracy w dynamicznie zmieniającym się świecie zagrożeń cyfrowych. Przedstawiciele Atosa potwierdzają, że współpraca nauki z biznesem w Polsce jest coraz lepsza.

- Od lat buduję projekty i rozwijam usługi IT. Jeszcze dziesięć, piętnaście lat temu to raczej my pukaliśmy do drzwi uczelni – prosząc o zmianę w programie, proponując zajęcia czy możliwość poprowadzenia wykładu. Dziś częściej to uczelnie zgłaszają się do nas, a przynajmniej regularnie siadamy przy jednym stole. To dobra odmiana - mówi Łukasz Lorczak, dyrektor zarządzający Atos Poland Digital Services.

Politechnika Łódzka nie jest jedynym partnerem Atosa. Firma współpracuje też z innymi uczelniami, a bardzo aktywnie także ze szkołami średnimi.

- Czego bym sobie życzył? Więcej wspólnej pracy nad innowacyjnymi projektami dla klientów, także tymi wspieranymi przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Mamy już kilka takich projektów i to bardzo ciekawe przedsięwzięcia: my wnosimy doświadczenie, ale od uczelni oczekujemy impulsu innowacyjnego. Tu jako kraj wciąż mamy sporo do zrobienia w porównaniu z Europą, nie mówiąc już o takich rynkach jak Stany Zjednoczone czy Indie - mówi Lorczak. W jego ocenie największym wyzwaniem jest dziś konkurencja. Taka firma jak Atos walczy o kontrakty głównie w Europie, ale też na całym świecie, a konkurencją są w dużej mierze Indie. Poziom tamtejszych kandydatów i studentów rośnie bardzo szybko. W ciągu ostatniej dekady kraj ten wykonał ogromny skok cywilizacyjny, także w edukacji. Natomiast Polska jest w trudnym momencie. Społeczeństwo się starzeje, a nasza gospodarka rozwinęła się na tyle, że tracimy przewagę kosztową.

- Dystans dzielący nas od Niemiec czy Francji pod względem kosztów pracy jest coraz mniejszy, widzę to codziennie. Musimy więc konkurować jakością i wartością dodaną. Oczywiście sztuczna inteligencja jest dziś odmieniana przez wszystkie przypadki, ale naszym wyróżnikiem może być też polski spryt i zaradność. Współpraca nauki z biznesem jest kluczowa, żebyśmy potrafili się wyróżnić. Jest lepiej, moim zdaniem dużo lepiej. Czy może być jeszcze lepiej? Tak – i musi być – podsumowuje przedstawiciel Atosa.



ADOBESTOCK

Naukowcy z polskich uczelni pracują m.in. nad rozwojem inteligentnego systemu zarządzania energią w **infrastrukturze ładowania pojazdów elektrycznych**

Szanse i wyzwania

Efektywność współpracy nauki z biznesem zależy od wielu czynników. Przedsiębiorstwo które ma własny dział badań i rozwoju zwykle łatwiej odnajduje się we współpracy z naukowcami. Dla firmy bez takich doświadczeń trudnością bywa już znalezienie właściwego zespołu i ustalenie, co uczelnia może jej zaproponować. Szczególnie mniejsze przedsiębiorstwa potrzebują czytelnej ścieżki kontaktu i wsparcia przy przygotowaniu wspólnego projektu.

Dużym wyzwaniem pozostaje też zaufanie i uzgodnienie oczekiwań. Biznes potrzebuje rozwiązania w określonym terminie i musi ocenić opłacalność inwestycji. W badaniach nie zawsze można z góry zagwarantować wynik.

- Dlatego od początku trzeba uzgodnić zakres prac, sposób finansowania i zasady korzystania z rezultatów, w tym ochronę poufnych informacji oraz możliwość publikowania wyników naukowych. Równie ważne jest ustalenie etapów prac i kryteriów, na podstawie których obie strony zdecydują o dalszym rozwoju projektu. Dobre ustalenia pozwalają świadomie podjąć ryzyko i ograniczają nieporozumienia - podkreśla prof. Renata Krzyżyńska, prorektorka ds. badań i innowacji Politechniki Wrocławskiej. W jej ocenie jeden z najtrudniejszych etapów to przejście od obiecującego wyniku badań do rozwiązania gotowego do wdrożenia. Sam patent nie oznacza jeszcze, że technologia jest gotowa do zastosowania. Rozwiązanie sprawdzone w laboratorium wymaga dalszych testów, często demonstratora lub pilotażu, a także wykazania, że jego wdrożenie ma sens ekonomiczny. Na tym etapie potrzebne są finansowanie i partnerzy gotowi współdzielić ryzyko technologiczne. Tę lukę musimy w Polsce skuteczniej wypełniać, łącząc finansowanie publiczne z zaangażowaniem firm i funduszy inwestycyjnych.

- Na Politechnice Wrocławskiej organizujemy współpracę wokół konkretnych wyzwań. Rozwijamy interdyscyplinarne centra badawcze, które łączą kompetencje różnych wydziałów. W technologiach medycznych potrzebna jest na przykład wspólna praca inżynierów, informatyków i lekarzy. Taką współpracę z biznesem oraz placówkami medycznymi wspiera nasze centrum HealthTech Synergy Hub. Podobnie łączymy zespoły zajmujące się technologiami surowcowymi i energetycznymi – wskazuje prof. Krzyżyńska. Dodaje, że uczelnia dba również o to, aby przedsiębiorca mógł łatwo dotrzeć do odpowiednich osób. Centrum Innowacji i Biznesu pomaga znaleźć naukowców i laboratoria, które mogą odpowiedzieć na potrzeby firmy, oraz wspiera ochronę wynalazków. Przedsiębiorca może więc zgłosić problem technologiczny bez znajomości struktury uczelni. To istotne zwłaszcza przy pierwszym kontakcie.

- Przykładem współpracy są projekty realizowane z firmą Nokia. Obejmują one badania nad technologiami telekomunikacyjnymi, prowadzenie doktoratów wdrożeniowych oraz udział studentów we wspólnych badaniach. Na kampusie PWr możemy testować nowe rozwiązania w warunkach zbliżonych do ich rzeczywistego wykorzystania. Nasi matematycy tworzą metody pomagające analizować i optymalizować sieci 5G+/6G – wskazuje prorektorka Politechniki Wrocławskiej.

Skutecznie z biznesem współpracuje też Politechnika Bydgoska. Przykładem praktycznego wykorzystania instrumentów wspierających komercjalizację jest grant przyznany w ramach Inkubatora Rozwoju zespołowi pod kierunkiem dr. inż. Adama Mrozińskiego na rozwój inteligentnego systemu zarządzania energią w infrastrukturze ładowania pojazdów elektrycznych. Przedsięwzięcie wpisuje się w rozwijany przez Politechnikę Bydgoską obszar współpracy z sektorem energetycznym, w tym odnawialnych źródeł energii.

- Jednym z działań wzmacniających te relacje było zorganizowane w marcu 2026 r. wydarzenie „Nauka dla gospodarki regionu – od badań do wdrożeń", podczas którego uczelnia podpisała umowy o współpracy z przedsiębiorstwami Onde, Rawicom, Freevolt, Hanplast Energy i PVE Development - wskazuje dr hab. inż. Szymon Ł. Różański, rzecznik Politechniki Bydgoskiej. Istotnym obszarem współpracy uczelni z biznesem jest także sektor rolno-spożywczy. Trwają prace nad budową Centrum Drobiarstwa w Minikowie, które stworzy nowoczesne zaplecze do prowadzenia badań nad technologiami chowu i hodowli drobiu, dobrostanem ptaków oraz jakością surowców drobiarskich.

- Z perspektywy uczelni istotne jest nie tylko rozwijanie potencjału badawczego, ale również tworzenie sprawnych mechanizmów współpracy z przedsiębiorstwami oraz zapewnienie finansowania prac przedwdrożeniowych. Równie ważne jest budowanie długofalowych relacji, w których współpraca nie kończy się na realizacji pojedynczego projektu, lecz prowadzi do dalszego rozwoju technologii i ich praktycznego wykorzystania – podsumowuje Różański. /©℗

masz pytanie, wyślij e-mail do autorki

katarzyna.kucharczyk@rp.pl

Pogłębiona wiedza
o edukacji
i rozwoju osobistym

Na każdej stronie istotna wiedza

Dowiedz się więcej

RZECZPOSPOLITA edukacja.rp.pl



ROZMOWA

Realizujemy projekty, które dostarczają nową wiedzę oraz wspierają rozwój branży i talentów w nauce

Tak rozumiemy potencjał B+R: jako połączenie własnych kompetencji, partnerstw naukowych i wiedzy zdobywanej bezpośrednio w terenie, u rolników – mówi Aleksander Wasilewski, prezes Nestlé Polska.

MATERIAŁ POWSTAŁ WE WSPÓŁPRACY Z NESTLÉ POLSKA

Jak sprawić, żeby wiedza powstająca na uczelniach przekładała się na konkretne rozwiązania stosowane w biznesie? Jaką rolę w budowaniu takiego pomostu między nauką a praktyką odgrywa program #NestleDlaNauki?

Współpraca nauki z biznesem ma sens wtedy, gdy łączy dwie perspektywy: badawczą, która pozwala stawiać pytania i szukać na nie odpowiedzi, oraz biznesową, która pomaga rozpoznać wyzwania i ocenić możliwości zastosowania nowych rozwiązań. Zależy nam, aby te dwa obszary wzajemnie się stymulowały, otwierając drogę innowacjom tak potrzebnym sektorowi rolno-spożywczemu. Dotyczy to nie tylko końcowych produktów, lecz także sposobu pozyskiwania surowców, współpracy z rolnikami i wpływu produkcji żywności na środowisko. Z tego powodu staramy się budować trwałe relacje ze środowiskiem akademickim. Chcemy lepiej rozumieć procesy ważne dla całego łańcucha wartości, wspólnie poszukiwać innowacji i sprawdzać, które z nich można wykorzystać w praktyce. Tę ideę realizuje program #NestleDlaNauki łączący młodych naukowców, ekspertów i biznes.

Zaczęli państwo od gleby, później przyszła woda, a dziś tematem programu #NestleDlaNauki jest bioróżnorodność. W jaki sposób angażujecie młodych ludzi w tę opowieść o przyszłości produkcji żywności?

Program opiera się na dwóch uzupełniających się formach współpracy, z których każda inaczej angażuje uczestników. Konkurs grantowy daje studentom i doktorantom możliwość samodzielnego zaprojektowania oraz przeprowadzenia badań dotyczących zagadnień istotnych dla sektora rolno-spożywczego. IDEATHON to z kolei intensywna praca interdyscyplinarnych zespołów, które wspólnie z mentorami opracowują pomysły odpowiadające na wyzwania określone dla danej edycji. Obie formuły są ważne: pierwsza pozwala pogłębiać wiedzę i weryfikować hipotezy, druga sprzyja wymianie perspektyw oraz szybkiemu rozwijaniu koncepcji.

Tematy kolejnych edycji #NestleDlaNauki tworzą spójną całość i są związane z rolnictwem regeneratywnym. Zaczęliśmy od zdrowia gleby i odpowiedzialnego gospodarowania wodą, a obecnie skupiamy się na bioróżnorodności w rolnictwie. Tegoroczny konkurs grantowy dotyczy m.in. monitorowania zmian zachodzących w ekosystemach, narzędzi ich pomiaru, wspierania regeneracji oraz edukacji konsumentów. Zagadnienia te są ze sobą ściśle powiązane: kondycja gleby, dostępność wody i różnorodność biologiczna wzajemnie na siebie oddziałują i mają wpływ na odporność produkcji rolnej.

Na realizację projektu w obecnej edycji można otrzymać grant w wysokości do 40 tys. zł, przy łącznej puli 80 tys. zł. Dla młodych naukowców to możliwość przejścia przez cały proces badawczy: od sformułowania pytania i opracowania metody, przez zebranie i analizę danych, po zaprezentowanie wyników przed grupą ekspertów.

Z perspektywy Nestlé istotne jest również to, że realizowane projekty mogą dostarczyć nowej wiedzy, wartościowych danych czy prototypów rozwiązań w odpowiedzi na wyzwania, z którymi branża będzie mierzyć się przez kolejne lata. Program #NestleDlaNauki służy budowaniu trwałych relacji i tworzeniu pomostu pomiędzy światem akademickim a światem biznesu po to, by nauka mogła precyzyjnie odpowiadać na pytania płynące bezpośrednio z rynku, w tym przypadku z obszarów rolniczych, które zmagają się ze zmianami środowiskowymi i wymagają mądrej transformacji.

Grant może pomóc młodemu naukowcowi zrealizować ambitny pomysł badawczy. Ale co musi się wydarzyć, żeby na tym się nie skończyło? Czy takie wsparcie rzeczywiście może być początkiem trwałej współpracy nauki z biznesem?

Grant sam w sobie nie buduje długofalowej współpracy, ale może być jej bardzo dobrym początkiem. W przypadku #NestleDlaNauki punktem wyjścia jest konkretne wyzwanie, na które nauka może znaleźć odpowiedź. Kluczowe są wyniki badań oraz możliwość rzetelnej oceny, czy wypracowane rozwiązanie ma praktyczne zastosowanie, wymaga kolejnych testów, czy prowadzi do nowych pytań. Dlatego ważna jest dla nas współpraca zespołów badawczych z ekspertami Nestlé, wzajemne poznawanie swoich potrzeb i ograniczeń oraz dzielenie się doświadczeniem. Nauka i biznes działają bowiem w innych rytmach i posługują się nieco innymi kryteriami sukcesu, dlatego warto tworzyć okazje do regularnej wymiany myśli, perspektyw. Jeśli dobrze przeprowadzony projekt staje się punktem wyjścia do kolejnych badań, pilotażu lub dalszego partnerstwa, wówczas grant rzeczywiście spełnia rolę impulsu.


MAT. PRAS.

Zmiana sposobu gospodarowania to nie tylko szansa na poprawę kondycji gleby, ale także konkretne koszty i ryzyko. Jak Nestlé wspiera rolników w tej transformacji i jaką rolę odgrywa w tym procesie nauka?

Rolnicy są jednym z kluczowych ogniw naszego łańcucha wartości. Od ich indywidualnych decyzji zależy w dużej mierze jakość surowców, z których wytwarzana jest żywność trafiająca na nasze stoły. Należy pamiętać, że dla gospodarstwa przejście na nowe praktyki rolnictwa regeneratywnego może się wiązać z pewnymi kosztami, koniecznością zdobycia wiedzy i ryzykiem, które trzeba uwzględnić. W związku z tym zmiana sposobu produkcji rolnej powinna odbywać się w partnerstwie z rolnikami, a nie polegać wyłącznie na stawianiu im wymagań. Rolą Nestlé jest zapewnianie wsparcia w postaci doradztwa, szkoleń, narzędzi, a także różnego rodzaju zachęt finansowych. Dążymy do tego, żeby transformacja przynosiła korzyści zarówno środowiskowe, jak i gospodarcze dla rolnika – ograniczała jego ryzyko związane ze zmianą sposobu gospodarowania.

W Polsce realizujemy kilka programów wspierających wdrażanie praktyk rolnictwa regeneratywnego. LENs wspiera producentów zbóż m.in. poprzez szkolenia i badania gleby. Thunder opiera się na wieloletnich relacjach z lokalnymi dostawcami jabłek i marchwi do zakładu w Rzeszowie, w którym powstają produkty Gerber. W działania angażują się nasze marki, ponieważ troska o jakość produktów zaczyna się na etapie pozyskiwania surowców. W ramach programu Thunder Uniwersytet Rolniczy w Krakowie przeprowadził ocenę cyklu życia dla wybranych gospodarstw. Korzystamy również z analiz gleby i narzędzi pozwalających monitorować postępy. W tym obszarze również ściśle współpracujemy z rolnikami, którzy mówią nam, co sprawdza się w ich gospodarstwach. Nauka pozwala mierzyć i weryfikować efekty, a biznes może wspierać upowszechnienie najlepszych praktyk. Na takim połączeniu budujemy nasze podejście.

Czy firma o globalnej skali działania, taka jak Nestlé, może skutecznie wpływać na lokalne procesy?

Każda zmiana w sposobie gospodarowania ma znaczenie. Nawet niewielkie działania podejmowane w pojedynczym gospodarstwie dotyczące uprawy gleby, zarządzania wodą czy ochrony pożytecznych organizmów mogą z czasem obejmować kolejne gospodarstwa i całe lokalne łańcuchy dostaw. W Nestlé dysponujemy wiedzą, zasobami oraz doświadczeniem ekspertów, które pozwalają nam wspierać rolników we wdrażaniu rozwiązań korzystnych dla środowiska. To dla nas szczególnie ważne zobowiązanie, ponieważ produkcja naszej żywności zaczyna się właśnie od surowców dostarczanych przez rolników. Skala Nestlé pozwala nam wspierać wiele gospodarstw w stopniowym wdrażaniu zmian, nie oznacza to jednak, że każde rozwiązanie sprawdzi się wszędzie. Praktyki muszą odpowiadać lokalnym warunkom i potrzebom rolników. W tym procesie ważną rolę pełni podejście naukowe, rozwijane m.in. w programie #NestleDlaNauki. Chcemy wiedzieć, które działania przynoszą mierzalne korzyści i czy warto stosować je w kolejnych gospodarstwach. W ten sposób wpływ globalnej firmy może przekładać się na działania prowadzone w konkretnym miejscu, z udziałem lokalnych partnerów.

Co zmienia się na polu dzięki rolnictwu regeneratywnemu? Jak te procesy wpisują się we wspieranie bioróżnorodności?

Wbrew pozorom bioróżnorodność nie jest pojęciem abstrakcyjnym. Obejmuje organizmy żyjące w glebie i nad nią, ich wzajemne zależności oraz warunki, które pozwalają ekosystemowi funkcjonować. O jej stanie współdecydują czynniki lokalne: sposób uprawy ziemi, gospodarowanie wodą czy obecność siedlisk dla owadów i ptaków w krajobrazie. Dlatego praktyki rolnictwa regeneratywnego wpływają na stan bioróżnorodności. Zachęcając rolników do stosowania bardziej zrównoważonych metod pozyskiwania surowców, wspieramy praktyki, które pomagają tworzyć korzystne warunki dla rozwoju różnych gatunków. Przykładowo ograniczanie intensywnej uprawy gleby sprzyja żyjącym w niej mikroorganizmom, stosowanie poplonów i zróżnicowanego płodozmianu wspiera jej żyzność, a odtwarzanie miedz, zadrzewień śródpolnych czy pasów kwietnych tworzy siedliska dla zapylaczy, ptaków i innych organizmów. Jednocześnie zależy nam na tym, aby skuteczność podejmowanych działań była potwierdzona naukowo. Właśnie dlatego bioróżnorodność jest tematem trzeciej edycji naszego programu #NestleDlaNauki – staramy się w niej odpowiedzieć na pytanie, w jaki sposób monitorować i mierzyć działania podejmowane na rzecz różnorodności biologicznej.

Jakim zapleczem badawczo-rozwojowym dysponuje Nestlé i jak wykorzystuje je w praktyce, również we współpracy ze światem nauki?

Badania i rozwój są jednym z fundamentów działalności Nestlé. Każdego roku przeznaczamy na ten obszar około 1,7 mld franków szwajcarskich, a w naszej globalnej sieci B+R pracuje około 4 tys. specjalistów. To zaplecze służy nie tylko rozwojowi produktów. Jak już wspominałem, duże znaczenie mają badania dotyczące przyszłości rolnictwa, jakości surowców i odporności systemu żywnościowego. W 2023 r. powstał Nestlé Institute of Agricultural Sciences, który zajmuje się m.in. roślinami i systemami upraw oraz poszukiwaniem rozwiązań możliwych do wykorzystania przez gospodarstwa. W Polsce uzupełniamy własne kompetencje współpracą ze środowiskiem naukowym. Jednym z przykładów jest inicjatywa #NestleDlaNauki. Innym – rozpoczętym właśnie – trzyipółletnie partnerstwo z BirdLife Europe, w którym polskim partnerem jest Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków. W gospodarstwach uczestniczących w badaniu monitorowane będą ptaki terenów rolniczych, motyle i dzikie pszczoły. Badacze porównają pola prowadzone z wykorzystaniem praktyk regeneratywnych i konwencjonalnych w podobnych warunkach, by lepiej rozumieć i mierzyć zmiany zachodzące w krajobrazie rolniczym. Tak rozumiemy potencjał B+R: jako połączenie własnych kompetencji, partnerstw naukowych i wiedzy zdobywanej bezpośrednio w terenie. Chcemy, aby przekładał się on na lepsze decyzje w naszym łańcuchu wartości i na praktyczne wsparcie dla rolników.

Nestlé | #dlanauki

OPINIA

Bez jakości nie będzie dobrej współpracy z biznesem


MAT. PRAS.

PROF. KRZYSZTOF PYRĆ

Czy Polska może dołączyć do najbardziej innowacyjnych krajów Europy? Nie dowiemy się tego, finansując to, co bezpieczne, i nagradzając to, co łatwo policzyć – pisze prezes Fundacji na rzecz Nauki Polskiej.

Od lat słyszymy, że nauka i biznes mówią innymi językami. To prawda, jednak wymaganie od naukowca podporządkowania całej pracy potrzebom rynku, a od firmy finansowania ciekawości bez perspektywy zastosowania to jak wymaganie od ryby, żeby latała w powietrzu. Najbardziej brakuje mi rozmowy i zrozumienia silnych i słabych stron tych dwóch światów. Rozmowy o tym, jakie korzyści możemy wynieść z odmienności.

Biznes wnosi znajomość rynku i kapitał. Nauka wnosi wiedzę i technologie, które dzisiaj są fantazją, ale jutro mogą stać się codziennością. Nauka może podejmować ryzyko, na które nie pozwoli sobie zarząd firmy prywatnej. Połączenie tych wartości ma jednak sens, kiedy nauka jest naprawdę dobra. Kiedy za publikacjami stoją rzetelne badania, oryginalne pytania i umiejętność rozwiązywania trudnych problemów. Z przeciętnej nauki trudno zbudować globalne technologie, podobnie jak z przeciętnych zawodników trudno jest zbudować drużynę walczącą o mistrzostwo.

Niedopasowanie firm i odkrywców

Obecnie współpraca nauki z biznesem w Polsce często oznacza usługę badawczą. Firma zleca pomiar, uczelnia go wykonuje i wystawia fakturę. To bywa pożyteczne, również przy tworzeniu nowych technologii. Ale jeśli na tym poprzestajemy, tracimy największą wartość. Siłą naukowców jest odkrywanie. Co więcej, naukowiec na uczelni, z obowiązkami dydaktycznymi, administracyjnymi i własnymi projektami, nie będzie tak efektywny jak firma nastawiona na jeden cel.

Inicjatywa z drugiej strony napotyka podobne problemy. Naukowiec przez lata, bez kontaktu z przemysłem, pracuje nad rozwiązaniem i na końcu tej drogi słyszy, że to nie odpowiada potrzebom firmy. Patent trafia do szuflady; w statystykach przybywa punktów, a rzeczywistość skrzeczy. Biznes również ma tu swój rachunek sumienia. Zbyt często czeka na gotową technologię, sprawdzoną i pozbawioną ryzyka. Najlepiej tanią. Współpraca wymaga jednak zaangażowania, zanim nadejdzie sukces.

Jednocześnie badania podstawowe, które trafniej byłoby nazwać eksploracyjnymi, traktujemy jak miraż, kosztowny luksus. To błąd. Właśnie one są źródłem pomysłów, z których może narodzić się nowa technologia. Leki oparte na GLP-1, które przyniosły miliardowe zyski i wpłynęły na zdrowie i komfort życia ludzi na całym świecie, wyrosły z dekad badań podstawowych, napędzanych wyłącznie ciekawością.

Jeśli nie będziemy eksplorować, z czasem nie będzie czego wdrażać. Jeśli przy badaniach aplikacyjnych nie zaczniemy wcześniej rozmawiać z biznesem, kolejne pomysły skończą w szufladzie.

Przekleństwo punktacji

Problem tkwi również w samym systemie uprawiania nauki w Polsce. Zbyt często oceniamy naukowców po liczbie publikacji i patentów, a nie po jakości i znaczeniu ich pracy. Nie mam na myśli tylko wpływu na gospodarkę, ale również na sam postęp nauki światowej. Nie każde ważne odkrycie musi mieć klienta w ciągu roku.

Taki system nagradza przyczynkarstwo i bylejakość, czego żaden system finansowania nie udźwignie. Potrzebujemy zachęt dla naukowców, ale i dla instytucji naukowych do wspierania ambicji w podejmowaniu badań przełomowych oraz oceny tego, co rzeczywiście odkryto, zamiast wartości z tabeli. To także zadanie środowiska naukowego. Odwagi, by mówić głośno, że coś jest słabe i nie bronić przeciętności tylko dlatego, że jest nasza.

Świat zmienia się szybciej niż kiedyś. Dzięki sztucznej inteligencji dobra nauka może stać się jeszcze lepsza. Słaba może zamienić się w masową produkcję tekstów, pisanych taniej i szybciej. Za taką naukę nie będzie chciał płacić ani podatnik, ani biznes. Taka nauka nie przełoży się na nowe technologie i nowe firmy.

Innowacja napędzana dotacjami

Państwo powinno wspierać innowacyjność. Bez dźwigni funduszy publicznych wiele ryzykownych projektów nie miałoby szans na realizację. To jednak nie oznacza, że każda dotacja przybliża nas do innowacji. Bez refleksji słuszna idea przekształca się w swoją własną karykaturę.

Wszystko zależy od tego, co oceniamy. Jeżeli patrzymy wyłącznie na wskaźniki, możemy przeoczyć brak efektu. Jeżeli sukces polega na prawidłowym rozliczeniu wydatków, powstaje miejsce dla firm, które żyją z dotacji. Kolejny projekt, kolejny wniosek, kolejne rozliczenie. Klient nie jest konieczny.

Nie znaczy to, że każdy grant ma kończyć się produktem wprowadzonym na rynek. Badania podstawowe powinny przynosić wiarygodną, wartościową wiedzę. Prace rozwojowe mają sprawdzać, czy rozwiązanie działa i czy można je zastosować. Im bliżej wdrożenia, tym ważniejsze staje się pytanie, kto będzie chciał z niego korzystać i za nie zapłacić.

Na każdym z tych etapów można ponieść porażkę mimo dobrej pracy. Trzeba jednak odróżnić uczciwie sprawdzony pomysł, który nie zadziałał, od przedsięwzięcia podtrzymywanego wyłącznie po to, żeby zdobyć następną dotację. Czasem dobrym wynikiem projektu jest decyzja, by nie wydawać na niego kolejnych pieniędzy.

Wyrocznia administracyjna

Współpraca nauki z biznesem często zależy nie od wartości pomysłu, lecz od tego, czy mieści się on w urzędowej interpretacji przepisów. Administracja, która powinna wspierać, staje się wyrocznią rozstrzygającą, czy w ogóle wolno wyruszyć w drogę. Decydentem, który żąda szczegółowego opisu całej podróży.

Plan jest potrzebny. Jeśli jednak we wniosku grantowym mam dokładnie przewidzieć, co będę robił za pięć lat, to albo udaję, albo nie planuję niczego odkryć. Badania mają przynosić wiedzę, która zmienia nasze pytania. Zmienia się również świat, a wraz z nim potrzeby i możliwości.

Tymczasem system zbyt często premiuje wierność harmonogramowi, zmianę kierunku traktuje jako problem do wyjaśnienia podczas kontroli, a ryzyko traktowane jest jako wada. Gdy miarą sukcesu staje się brak zastrzeżeń formalnych, najbezpieczniejszym wyborem jest podejmowanie zadań, których wynik znamy z góry.

Potrzebujemy odpowiedzialności za publiczne pieniądze. Ale także akceptacji ryzyka, możliwości zmiany metod, harmonogramu czy wydatków, jeśli wyniki badań to uzasadniają. Ktoś musi umieć takie uzasadnienie ocenić i wziąć odpowiedzialność za decyzję. Samo sprawdzenie zgodności z wnioskiem nie wystarczy. Ryzyko jest immanentną cechą innowacji. Eliminując je, eliminujemy szansę na przełom.

Rachunek straconych szans

W Europejskim Rankingu Innowacyjności z 2025 roku Polska zajęła piąte miejsce od końca w UE. Chociaż mam umiarkowane zaufanie do rankingów, pokazuje to, że trudno mówić o sukcesie. Rachunek obejmuje także pomysły, których nikt nie sprawdził, współpracę, która rozpadła się przed pierwszym eksperymentem i ludzi, którzy uznali, że swoje ambicje łatwiej zrealizują gdzie indziej.

Czy Polska może dołączyć do najbardziej innowacyjnych krajów Europy? Nie dowiemy się tego, finansując to, co bezpieczne i nagradzając to, co łatwo policzyć. Więcej pieniędzy jest potrzebne. Ale bez jakości kupimy za nie więcej przeciętności. /©℗



EDUKACJA



SHUTTERSTOCK

Jedną z uczelni, które proponują indywidualną ścieżkę zajęć, jest **Uniwersytet Warszawski**

Uczelnie coraz bardziej elastyczne

Dla biznesu istotne jest nie tylko nabywanie przyszłych, ale też rozwijanie obecnych kompetencji. Polskie szkoły wyższe dostrzegają ten trend.

MARIA SZPAKOWSKA

Zapisują się na studia, płacą czesne za jeden semestr i zaraz po ukończeniu go – odchodzą. Bywa, że od początku interesowały ich konkretne zajęcia, na przykład z programowania. A że znaleźli je w pierwszym semestrze, uznali, że się już nauczyli tego, co im potrzebne i w taki sposób skorzystali z oferty uczelni.

Z punktu widzenia programu studiów to rezygnacja. Z punktu widzenia osoby, która przyszła na uczelnię, żeby się czegoś konkretnego nauczyć, sprawa może wyglądać inaczej. Uczelnia powinna umieć rozróżnić te sytuacje. Ktoś odchodzi, bo rozczarował się zajęciami albo nie może połączyć ich z pracą. Ktoś inny osiągnął swój cel i nie zamierza zdobywać kolejnego dyplomu. Sama informacja, że oboje zniknęli z listy studentów, mówi niewiele o tym, jak ocenili naukę.

Powrót osób dorosłych na uczelnię nie jest nowym zjawiskiem. Ale zmienia się to, jakiego rodzaju edukacji szuka część z nich. Osoba, która już pracuje i zna swoją branżę, może potrzebować konkretnego kursu oraz informacji, ile czasu tygodniowo musi na niego przeznaczyć. Jeśli część zajęć odbywa się online, ważne jest, które wymagają obecności o określonej porze, a które można wykonać w dogodnym terminie. Gdy w programie jest laboratorium albo praca z grupą, trzeba z wyprzedzeniem wiedzieć, kiedy przyjechać. Dla osoby mieszkającej poza miastem akademickim taka informacja może rozstrzygać o zapisaniu się na kurs.

Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego pokazuje, jak można przygotować ofertę dla ludzi, którzy zawód już wykonują. W rekrutacji na rok 2026/2027 znalazło się seminarium „Sprawdzone przepisy – nowe trendy", adresowane do nauczycieli fizyki i edukatorów. To kurs stacjonarny na dwa semestry, z narzędziami, które uczestnicy mogą wykorzystać w szkolnej klasie. Ten przykład pokazuje sens powrotu na uczelnię. Nauczyciel może skorzystać z nowych metod i odnieść je do własnych lekcji. Zajęcia kończą się uzyskaniem mikropoświadczenia.

To dokument, który potwierdza, czego dana osoba nauczyła się na kursie, szkoleniu lub podczas innych zajęć o określonym zakresie. Zgodnie z zaleceniem Rady UE powinien wskazywać, jakie umiejętności zdobył uczestnik, ile pracy wymagała nauka i jak sprawdzono jej efekty. Dzięki temu pracodawca może się dowiedzieć, co kandydat potrafi zrobić i na jakiej podstawie to potwierdzono.

Uniwersytet Łódzki w ofercie mikropoświadczeń na rok akademicki 2026/2027 umieścił z kolei 25-godzinny kurs „Wykorzystanie sztucznej inteligencji w pracy dydaktycznej". Uczestnicy mają m.in. przygotować test i zaplanować lekcję z użyciem narzędzi AI. Program przewiduje też indywidualny projekt pod opieką prowadzącego.

Uczelnie mogą w ten sposób kształcić również osoby, od których zależy, jak technologia trafi później do szkół i na studia. W praktyce warto sprawdzić, czy uczestnik po kursie potrafi zaprojektować własne zadanie, ustalić zasady użycia narzędzia i ocenić odpowiedź ucznia lub studenta. Taka informacja pozwala powiedzieć znacznie więcej o kursie niż sama nazwa.

Co pracodawca zobaczy w mikropoświadczeniu

W Akademii Górniczo-Hutniczej wydawanie mikropoświadczeń powiązano z kursami i szkoleniami, których program przewiduje punkty ECTS. Punkty wskazują, ile pracy wymaga jego zaliczenie, łącznie z zajęciami i samodzielną nauką.

Politechnika Poznańska w 2026 r. wprowadziła regulamin przyznawania mikropoświadczeń za efekty uzyskane między innymi na kursach, warsztatach i w modułach dydaktycznych. Każde z tych rozwiązań przenosi część odpowiedzialności na uczelnię, która podpisuje się pod wynikiem.

Pracodawcę interesuje, czy kandydat po kursie analizy danych potrafi przygotować zestawienie z nieuporządkowanych plików i uzasadnić, które dane odrzucił? Czy nauczył się jedynie wykonać zadanie według podanej instrukcji? Dokument będzie użyteczny, jeśli osoba prowadząca rekrutację zrozumie, co zrobiono podczas oceny. Podobnie dla uczelni, która miałaby uznać taki wynik przy dalszej nauce. Musi móc porównać zakres kursu z własnymi wymaganiami.

Prof. Piotr Mikiewicz, socjolog edukacji z Uniwersytetu DSW IDEIS studzi jednak oczekiwania co do tego, jak szybko pracodawcy przywiążą wagę do nowych dokumentów. W badaniach, które prowadził na Dolnym Śląsku, w różnych branżach słyszał od firm potrzebujących rąk do pracy, że są gotowe przyjąć kandydatów i przeszkolić ich u siebie. Gdy dla przedsiębiorstwa najpilniejsze jest obsadzenie stanowiska, dodatkowe poświadczenie może mieć małe znaczenie. W warunkach większej konkurencji o pracę może stać się jednym ze sposobów pokazania, czym kandydat różni się od innych. Profesor widzi też jego możliwą wartość dla osób wracających po dłuższej przerwie. Mogą pokazać coś, czego nauczyły się niedawno, nawet jeśli w życiorysie zawodowym mają kilkuletnią lukę.

Dla pracodawcy współpraca z uczelnią może zacząć się jeszcze przed wystawieniem dokumentu. Firma może pokazać zadanie, którego wykonanie ma wartość w danym zawodzie. Uczelnia może na tej podstawie ustalić, czego nauczyć i jak sprawdzić wynik w sposób zrozumiały także dla innych firm. Najwięcej o wartości takiej współpracy powiedzą później losy uczestników. Czy uczą się dalej? Czy wykorzystują to, co zrobili na kursie? Czy poświadczenie pomogło im zmienić zakres obowiązków? Samo przyjęcie regulaminu pozwala uruchomić ofertę. Te odpowiedzi pokażą, czy znalazła ona odbiorców.

Ile wyboru ma student

Indywidualna ścieżka może też powstać w ramach zwykłych studiów. Przykładem jest ZIP 2.0, program rozwoju dydaktyki na Uniwersytecie Warszawskim. Dla studentów pierwszego roku historii kultury w dobie humanistyki cyfrowej w roku akademickim 2026/2027 uczelnia przewidziała dobrowolną ścieżkę obejmującą przynajmniej trzy zajęcia. Jedne dotyczą kompetencji społeczno-przedsiębiorczych, drugie cyfrowych, trzecie zielonych. Uczestnicy mogą wybrać dodatkowe formy. W zasadach programu zapisano między innymi mentoring zawodowy, wyjazdy studyjne oraz projekty zespołowe „Studenci dla Otoczenia". Zaliczone zajęcia można włączać do rozliczenia studiów zgodnie z zasadami programu.

Inną formę indywidualizacji testuje Politechnika Warszawska w projekcie NCBR „Uczelnie Przyszłości". Punktem wyjścia jest autorski projekt studenta, wokół którego układa się indywidualną ścieżkę edukacyjną. Projekt jest prowadzony z udziałem dwunastu uczelni partnerskich, w tym Uniwersytetu Warszawskiego. Przy takiej formule trzeba ustalić, ile pracy wymaga opieka mentora i jak oceniać postępy, skoro studenci mogą pracować nad zupełnie różnymi zadaniami. Na tym polega różnica między możliwością wyboru zajęć z listy a sytuacją, w której część kształcenia organizuje się wokół pomysłu studenta.

Gabriel Wołosewicz, nauczyciel, wykładowca i doradca metodyczny, opowiada o pracy ze studentami związanymi z transportem, spedycją i logistyką. – Uczymy się po prostu przez doświadczenie – mówi. Na zajęciach pracują nad celami zawodowymi i planem ich realizacji, wykorzystując między innymi narzędzia Europass. Wołosewicz zwraca uwagę, że w jednej grupie spotykają się osoby, które już pracują w biznesie, i takie, które dopiero szukają dla siebie miejsca. W zadaniu zespołowym osoba z doświadczeniem może odwołać się do tego, co widziała w pracy. Pozostali mogą zapytać, dlaczego przyjęto takie rozwiązanie i czy dałoby się postąpić inaczej. Wykładowca może wtedy pomóc grupie wyciągnąć wnioski z doświadczenia jednej osoby.

Uczelnia po zakończeniu projektu

Według GUS pod koniec 2025 r. w polskich uczelniach kształciło się 1,323 mln osób, o 42,7 tys. więcej niż rok wcześniej. W skali kraju liczba studiujących w ostatnich latach rosła. Poszczególne uczelnie mogą jednak znajdować się w różnych sytuacjach, zależnie od kierunków, lokalizacji i tego, skąd przyjeżdżają kandydaci. Uczelnia, która chce przyciągnąć pracujących dorosłych albo studentów z zagranicy, musi przygotować również obsługę, której te grupy potrzebują.

Na UW przykładem jest Welcome Point. Uczelnia uruchamia punkt informacyjny dla nowych studentów, doktorantów i pracowników, przede wszystkim przyjeżdżających z zagranicy. Prowadzi też informacje dotyczące legalizacji pobytu. Z punktu widzenia osoby zaczynającej studia to ważna część funkcjonowania uczelni. Jeśli w jednym miejscu może ustalić, gdzie załatwić sprawę i jakie dokumenty przygotować, rzadziej musi szukać odpowiedzi w kolejnych jednostkach. Jeśli uczelnie konkurują o studentów międzynarodowych, to warto oceniać również to, jak wygląda ich pierwszy miesiąc po przyjeździe.

Podobny rachunek dotyczy elastycznej oferty. Kurs można uruchomić dzięki finansowaniu projektowemu. Żeby powtórzyć go za rok, trzeba opłacić prowadzących, zapewnić dostęp do sprzętu i platformy, przeprowadzić rekrutację oraz sprawdzić efekty nauki. Jeśli studenci mają pracować z mentorami, do kosztów dochodzi czas opiekunów. Odporność finansową programu można więc oceniać po tym, czy uczelnia wie, które koszty pokryje w kolejnych latach i ilu uczestników potrzebuje, by utrzymać zajęcia. Dotyczy to również kursów tworzonych wspólnie z firmą. Gdy partner się wycofuje, uczelnia nadal odpowiada za to, co obiecała uczestnikom.

W zarządzaniu dane mogą pomóc wcześniej dostrzec problem. Uczelnia może porównywać, na którym etapie ludzie rezygnują, ile czasu czekają na rozpatrzenie sprawy i które zajęcia najtrudniej połączyć z pracą. Przy interpretacji potrzebna jest rozmowa ze studentami. Ten sam sygnał w systemie może oznaczać kłopot z opłatą, źle ułożony plan albo, na co zwraca uwagę prof. Mikiewicz – osiągnięcie własnego celu po jednym semestrze. W obsłudze można też wykorzystać AI do podpowiadania odpowiedzi na typowe pytania. Przy sprawie wpływającej na status studenta powinien być dostęp do człowieka, który potrafi sprawdzić odpowiedź i ma uprawnienia do podjęcia decyzji.

Nie zmienia to faktu, że polskie uczelnie stają się coraz bardziej elastyczne. Starają się odpowiedzieć nie tylko na potrzeby przyszłego, ale też obecnego rynku pracy. Co świadczy o początku jakościowego przełomu. /©℗

@ masz pytanie, wyślij e-mail do autorki
maria.szpakowska@rp.pl

MATERIAŁ PARTNERA

Cicha rewolucja w laboratoriach. Co naprawdę dzieje się z nauką w Google?

Publiczna debata o sztucznej inteligencji niemal bez reszty zdominowana jest przez tematykę pracy biurowej: od automatyzacji e-maili i pisania tekstów po obawy o przyszłość rynku pracy. Tymczasem najbardziej dalekosiężna i przełomowa transformacja dokonuje się bez zbytniego rozgłosu – w laboratoriach biologicznych, gabinetach lekarskich, centrach zarządzania kryzysowego oraz w cichych halach wypełnionych procesorami kwantowymi.

MATERIAŁ PRZYGOTOWANY PRZEZ GOOGLE POLSKA

Dyskusje o AI bywają nużące, gdy utkną między bezkrytycznym zachwytem a paraliżującym lękiem. Gdy jednak przyjrzymy się, jak badacze w praktyce wykorzystują uczenie maszynowe i obliczenia kwantowe, wyłania się obraz niezwykle konkretny. W zespołach Google Research, Google DeepMind i Google Quantum AI powraca to samo założenie: technologia ma pokonywać bariery blokujące naukę od dekad i oszczędzać ludziom to, co najważniejsze – czas.

Białka, które przestały blokować badania

Jeszcze do niedawna przewidywanie trójwymiarowej struktury białek na podstawie sekwencji aminokwasów było uchodzącą za nieosiągalną, 50-letnią zagadką biologiczną. Wszystko zmieniło się w 2020 roku za sprawą stworzonego przez Google DeepMind systemu AlphaFold – osiągnięcia docenionego w 2024 roku Nagrodą Nobla z chemii dla Demisa Hassabisa i Johna Jumpera. To narzędzie w fundamentalny sposób odmieniło codzienne warsztaty badawcze na całym świecie.

Otwarta baza danych AlphaFold zawiera obecnie ponad 200 milionów struktur reprezentujących praktycznie wszystkie znane nauce białka. Korzysta z niej blisko 3,3 miliona badaczy ze 190 krajów, z czego ponad milion pracujących w państwach o niższym dochodzie. Mimo że liczba 41 tysięcy cytowań naukowych robi ogromne wrażenie, największy przełom dokonuje się w samych laboratoriach: analizy receptorów węchowych, wymagające dawniej sześciu tygodni kosztownych badań, z AlphaFold 2 trwają godzinę, zaś z wersją AlphaFold 3 – zdolną modelować również interakcje z DNA i RNA – sprowadzają się do zaledwie minuty.

Dzięki temu radykalnemu przyspieszeniu zespół z University of Missouri rozszyfrował budowę białka apoB100 – kluczowego składnika cholesterolu LDL – zbliżając nas do skuteczniejszych terapii układu krążenia. Z kolei dwaj tureccy badacze, bracia Alper i Taner Karagölowie, bazując na otwartych zasobach AlphaFold, samodzielnie opanowali biologię strukturalną i opublikowali 15 prac naukowych. Przykład ten dowodzi, że gdy zamiast aparatury wartej miliony dolarów wystarcza zwykły komputer z dostępem do sieci, dawne bariery wejścia do świata wielkiej nauki po prostu znikają.

Z tego demokratycznego dostępu do wiedzy korzystają dziś także polskie ośrodki badawcze. Naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego, Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN wykorzystują AlphaFold do analizy białek enzymatycznych, projektowania innowacyjnych cząsteczek leków i zgłębiania tajników chorób neurodegeneracyjnych.

Ciemna materia DNA i precyzja jednej komórki

Jednak biologia to nie tylko białka. Aby to zrozumieć, warto wyobrazić sobie DNA jako ogromną księgę z instrukcjami budowlanymi. Komórka czyta zawarte w niej przepisy i na ich podstawie tworzy białka – miniaturowe maszynerie, które wykonują niemal całą pracę w naszym organizmie: od trawienia pokarmu po transport tlenu. Co ciekawe, zaledwie 2 proc. ludzkiego DNA to bezpośrednie instrukcje kodujące owych białkowych wykonawców. Pozostałe 98 proc. stanowi obszar niekodujący – tajemnicza „ciemna materia" genomu, wypełniona złożonymi elementami regulacyjnymi. Przy 3 miliardach par zasad istnieje aż 9 miliardów możliwych punktowych mutacji. Sekwencjonowanie genomu pacjenta cierpiącego na rzadką chorobę genetyczną ujawnia miliony odchyleń; nawet po odrzuceniu powszechnych wariantów genetykom pozostają setki podejrzanych zmian, których weryfikacja trwać może długie lata.

Przełomowym wsparciem stał się tu model AlphaGenome, potrafiący analizować obszary rzędu miliona par zasad z precyzją co do pojedynczej litery. Wraz z nim debiutował AlphaGenome Atlas – cyfrowa mapa wszystkich 9 miliardów potencjalnych wariantów. Dzięki wskaźnikowi AVI naukowcy z Broad Institute zdołali natychmiast wytypować mutację odpowiedzialną za dotąd niewyjaśnione zaburzenie neurorozwojowe u pacjenta.

Krokiem milowym okazał się niedawno udostępniony model AlphaGenome 2. Dotychczasowe narzędzia uśredniały dane dla całych tkanek, co zacierało subtelne różnice – komórka serca, astrocyt czy makrofag interpretują bowiem to samo DNA zupełnie inaczej. Trenowany na ponad 100 milionach profili pojedynczych komórek wyodrębnionych z 68 tkanek (m.in. z projektu Human Cell Atlas) nowy model ocenia skutki mutacji w konkretnych typach i stanach komórkowych. Wykrywa dwukrotnie więcej chorobotwórczych wariantów i natychmiast analizuje nowe dane komórkowe. Narzędzie udostępniono bezpłatnie do celów naukowych, co znacząco przybliża nas do stworzenia pełnej cyfrowej symulacji ludzkiej komórki oraz do odnalezienia nowych leków na chorobę Alzheimera czy cukrzycę typu 2.



WOJCIECH SZARSKI

Olga Sztuba,
AI Senior Communication Manager, Google Polska

USG bez wieloletniego doświadczenia klinicznego

Nowoczesne technologie transformują jednak nie tylko laboratoria, ale i medycynę pierwszej linii. Obecnie blisko dwie trzecie ludzkości pozostaje bez dostępu do podstawowej diagnostyki obrazowej, w tym kluczowych badań USG w ciąży. Problem leży nie tylko w cenie samych aparatów, ale przede wszystkim w braku wykwalifikowanych ultrasonografistów, których szkolenie wymaga lat praktyki.

Google Research we współpracy z Northwestern Medicine w USA oraz Jacaranda Health w Kenii stworzyło uproszczony schemat badania. Zamiast skomplikowanego manewrowania głowicą USG położna używa przenośnej sondy podłączonej do tabletu, wykonując kilkanaście ustandaryzowanych ruchów po brzuchu pacjentki (metoda tzw. blind sweep). Szkolenie personelu z tego protokołu trwa zaledwie osiem godzin, a resztę pracy wykonuje algorytm – analizuje nagranie, precyzyjnie wylicza wiek ciążowy oraz wykrywa zagrożenia, takie jak nieprawidłowe ułożenie płodu.

Testy kliniczne przeprowadzone zarówno w Chicago, jak i w wiejskich ośrodkach wokół Nairobi wykazały, że sztuczna inteligencja szacuje wiek płodu z marginesem błędu wynoszącym 4,2 dnia, czym dorównuje wynikom uzyskiwanym przez czołowych ekspertów (4,5 dnia). Co kluczowe, w Afryce system zadziałał bez konieczności lokalnego dostrajania modeli, dając wiejskim klinikom potężne narzędzie ratujące życie matek i dzieci.

Prognozowanie żywiołów zamiast tradycyjnych czujników

Równie powszechnym zagrożeniem dla zdrowia i życia ludzi są katastrofy naturalne. Powodzie pozostają jednymi z najbardziej niszczycielskich żywiołów na Ziemi, a ich przewidywanie wymagało dotychczas gęstej i kosztownej sieci stacji hydrograficznych, których brak na większości obszarów rozwijających się.

Platforma Flood Hub od Google Research rozwija dziś ochronę dla 2 miliardów ludzi w 150 krajach, prognozując wylewy rzek z siedmiodniowym wyprzedzeniem. Aby z kolei ostrzegać przed błyskawicznymi powodziami miejskimi, stworzono system Groundsource: model Gemini przeanalizował 5 milionów archiwalnych doniesień prasowych, tworząc bazę 2,6 miliona zdarzeń opadowych i powodziowych. W Nigerii organizacja GiveDirectly powiązała te alerty ze sprawnie wypłacaną pomocą finansową jeszcze przed nadejściem fali, co zredukowało problem braku żywności wśród ewakuowanych o 90 proc. Cały kod źródłowy modelu przekazano bezpłatnie światowym służbom meteorologicznym.

System FireSat: wypatrywanie pożarów z orbity

W przypadku pożarów lasów o powodzeniu akcji decydują pierwsze minuty. Tradycyjne satelity obserwacyjne zauważały żywioł dopiero wtedy, gdy ogień zajął już spore obszary, a czas powrotu satelity nad ten sam rejon wynosił od 12 do 48 godzin.

Inicjatywa FireSat – realizowana przez Google Research we współpracy z Earth Fire Alliance i Muon Space – zakłada stworzenie konstelacji małych satelitów z czujnikami podczerwieni pracujących na niskiej orbicie. Docelowa sieć ponad 50 urządzeń będzie odświeżać dane co 20 minut, lokalizując zalążki pożarów o wymiarach zaledwie 5 na 5 metrów. Sztuczna inteligencja odrzuca przy tym fałszywe alarmy (np. rozgrzane dachy), porównując obraz z historią i pogodą, co daje służbom ratowniczym bezcenny czas na zdławienie ognia w zarodku.

Komputery kwantowe przełamują bariery teorii

O ile algorytmy AI usprawniają analizę danych w świecie realnym, o tyle komputery kwantowe otwierają drzwi do symulacji zjawisk dotąd nieuchwytnych. Zespoły Google Quantum AI projektują maszyny zdolne do odwzorowywania skomplikowanych reakcji chemicznych i właściwości materiałów poza zasięgiem superkomputerów. Procesor Willow (105 kubitów) doprowadził niedawno do przełomu w korekcji błędów kwantowych, a algorytm Quantum Echoes wykonał analizę układów chaotycznych 13 tysięcy razy szybciej niż jakikolwiek tradycyjny komputer, otwierając nowe perspektywy dla spektroskopii NMR i chemii kwantowej.

Badacze z Google Quantum AI we współpracy z Uniwersytetem w Sewilli sformułowali również weryfikację kontekstualności kwantowej. Albert Einstein pytał niegdyś przekornie, czy Księżyc istnieje tylko wtedy, gdy na niego patrzymy. Zjawisko kontekstualności dowodzi, że w mikroświecie właściwości cząstek nie mają z góry ustalonych wartości – wynik pomiaru zależy od tego, jakie inne obserwacje wykonujemy w tym samym czasie.

W kwantowej wersji gry logicznej (tzw. magiczny kwadrat) gracze pozbawieni komunikacji nie są w stanie przekroczyć progu 88,9 proc. wygranych przy użyciu fizyki klasycznej. Dzięki wykorzystaniu splątanych kubitów procesora Willow osiągnięto aż 98,3 proc. sukcesu. W eksperymentach sprawdzających fundamentalne testy nierówności Bella, Kochena i Speckera chip uzyskał wynik 5,59 (wobec limitu klasycznego 4 i teoretycznego kwantowego 6), skalując zadania na 105 kubitów. Pomiary te służą inżynierom jako wysoce precyzyjne narzędzie do wyłapywania mikroskopijnych błędów kalibracji maszyny.

Technologia jako narzędzie naukowego poznania

Najbardziej przekonujący w opisywanych osiągnięciach jest brak taniej sensacyjności oraz konsekwentne skupienie na faktach. Prawdziwy postęp naukowy rzadko rodzi się z krzykliwych haseł; jest efektem cierpliwego budowania narzędzi, które maksymalnie skracają drogę od postawienia hipotezy do jej praktycznej weryfikacji.

Otwarte bazy danych biologicznych, publiczne repozytoria modeli hydrologicznych, niekomercyjne API dla genetyków oraz ścisła współpraca z sektorem medycznym sprawiają, że wypracowana wiedza nie zamyka się w murach korporacji. Technologia nie zastępuje dorobku naukowców, doświadczenia lekarzy ani determinacji służb ratowniczych. W ich rękach staje się po prostu precyzyjnym narzędziem, które pozwala szybciej zrozumieć mechanizmy chorób, skuteczniej reagować na klęski żywiołowe i odważnie stawiać zupełnie nowe pytania badawcze.

Google

TECHNOLOGIE



Skazani na współpracę

Współdziałanie świata nauki i środowisk biznesowych zawsze było jednym z impulsów napędzających gospodarkę. Nawet jeżeli nie wszystkie branże potrzebują innowacji w równym stopniu, to przyszłość tych kluczowych zdefiniuje wiedza i pomysły naukowców.

MARIUSZ JANIK

„Amerykańscy naukowcy twierdzą, że…" – ta fraza tak często powracała w artykułach o rozmaitego rodzaju badaniach prowadzonych na świecie, że zaczęła stawać się obiegowym żartem. Może dlatego, że często sensacyjnie brzmiące wnioski z badań okazywały się mylne lub przynajmniej znacznie mniej spektakularne niż sugerowały to tytuły poświęconych im tekstów. Z drugiej strony, nawet eksplorowanie ślepych uliczek pozwala zaoszczędzić czas na zbędne badania w przyszłości, a z niejednego krzykliwego nagłówka finalnie wyrosło coś pożytecznego, nawet jeśli na mniejszą skalę niż to początkowo sugerowano.

Poszczególne branże w rozmaitym stopniu podlegają presji. W jednych wyzwaniem staje się sprostanie konkurencji, w coraz większym stopniu przedsiębiorstw chińskich, częstokroć subsydiowanych lub bazujących na quasi-niewolniczym systemie pracy. Na innych odbija się konieczność dokonania możliwie szybkiej transformacji energetycznej, kolejne muszą sprostać nowym rygorom dotyczącym ochrony zdrowia ludzi lub stanu środowiska naturalnego. A kolejne funkcjonują w ciągłym reżimie konkurencji, cięcia kosztów, poprawy jakości i komfortu użytkownika. W każdym z tych przypadków innowacje wywodzące się ze świata nauki mogą przesądzić o „być albo nie być" danej firmy czy nawet branży.

Walka o zdrowie

Niemal 46 miliardów dolarów – tak w perspektywie roku 2032 portal Fierce Pharma szacuje przychody branży farmaceutycznej z leków, których rynkowa premiera została zaplanowana w 2026 roku. Tylko dwa otwierające listę specyfiki mają wysokością sprzedaży przebić wartość rynkowych premier z ubiegłego roku. Oba są lekami nowej generacji mającymi wspierać walkę z otyłością, a po części też m.in. z cukrzycą.

Można przyjąć, że to rynkowa odpowiedź na nieproporcjonalny sukces leku Ozempic. Rok temu jego duński producent podbijał wskaźnik wzrostu gospodarczego w swojej ojczyźnie o przeszło dwie trzecie (w III kwartale PLB Danii urósł o 2,3 proc., bez sektora farmaceutycznego byłoby to 0,7 proc.). Ale poza podążaniem utartą, sprawdzoną ścieżką w farmacji z powodzeniem pracowano nad nowymi specyfikami pozwalającymi pomóc pacjentom walczącym z rakiem piersi, nowotworami układu krwiotwórczego, stwardnieniem rozsianym, chorobami skóry i układu nerwowego – żeby wymienić te obszary, które prawdopodobnie przyniosą koncernom największe wpływy.

Nie ma chyba branż w tak oczywisty sposób uzależnionych od prac prowadzonych w laboratoriach naukowców (firmowych oraz uczelnianych), jak farmacja i medycyna. Mijające miesiące nie tylko przyniosły nowe leki, ale też rewolucję w ich poszukiwaniu, do czego zaprzęgnięto sztuczną inteligencję. AI testuje nowe substancje, potrafi całkiem trafnie diagnozować chorych. Ale też wszędzie tam, gdzie pojawiają się nowe szanse, pojawiają się nowe ryzyka. Algorytmy potrafią też stworzyć nowe wirusy, a diagnozy przez nie stawiane usypiają czujność ludzi: AI potrafi ze skutecznością wyższą o kilka-kilkanaście procent ustalić, co dolega pacjentowi (przede wszystkim za sprawą umiejętności szybkiego skojarzenia objawów właściwych dla rzadkich chorób, które lekarzom nawet nie przychodzą do głowy) – jednocześnie jednak lekarze posługujący się AI rzadziej reagują na błędy popełnione przez technologię, nie weryfikują jej diagnoz.

Wracając jednak do farmacji – firma konsultingowa PwC w raporcie „Breakthroughs at scale: the future of pharma. A vision for 2035", opublikowanym na początku tego roku – przewiduje, że we wzmiankowanej perspektywie dzięki innowacjom znaczenie farmacji w służbie zdrowia będzie rosnąć z stosunku do „reaktywnej" medycyny. Pacjenci – obecni i przyszli – przynajmniej deklaratywnie wolą profilaktykę od reaktywności, a to oznacza rosnącą przewagą pigułki nad skalpelem, laboratorium nad salą operacyjną.

Pod presją transformacji

O energetyce zwykło się mówić, że jest krwiobiegiem gospodarki. A skoro tak, to powinna być zdrowa – co dziś oznacza zarówno użycie czystej energii (czy przynajmniej możliwie najmniej emisyjnej), jak i zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego (rozumiane jako uniezależnienie się od zewnętrznych dostawców surowców). Idealne połączenie – odzwierciedlające się również w strategiach rządowych dla polskiej energetyki – to elektrownie atomowe pracujące w podstawie, a zatem zapewniające dostawy energii bez względu na warunki zewnętrzne, oraz odnawialne źródła energii, zaspokajające większość naszych potrzeb na co dzień: gdy słońce i wiatr zawodzą.

Żeby ta transformacja energetyczna była efektywna i spełniła swoje cele, współdziałanie światów nauki i biznesu wydaje się niezbędne. Już dziś można powiedzieć, że system edukacji i kształcenia wyższego będzie musiał „wyprodukować" kadry, które będą systemem energetycznym przyszłości administrować i dbać o jego działanie, co dotyczy zwłaszcza energetyki jądrowej. W tejże jest zresztą wielkie pole do popisu, gdyż dwa kluczowe elementy jej rozwoju – małe reaktory modułowe (SMR) czy reaktory fuzyjne – są dziś rozwiązaniami funkcjonującymi wyłącznie w warunkach laboratoryjnych. Zmodyfikowanie ich w sposób pozwalający na powszechne, bezpieczne i efektywne użycie, wciąż pozostaje wyzwaniem.

> Pacjenci wolą profilaktykę od reaktywności, a to oznacza rosnącą przewagę pigułki nad skalpelem, laboratorium nad salą operacyjną

OZE również pozostawiają wciąż wielkie pole do popisu. Efektywność instalacji solarnych i wiatrowych, pomp ciepła, cykl życia i koszty zakupu urządzeń, przetwarzanie odpadów z sektora OZE – to tylko niektóre obszary zielonej energetyki, w których można znacząco poprawiać obecne parametry. To samo odnosi się do magazynów energii, które właściwie moglibyśmy nazwać „akumulatorami", stabilizującymi system bez względu nawet na energetykę atomową czy tradycyjną. Cena i żywotność magazynów, pojemność, sprawność oddawania energii do sieci będą miały zasadnicze znaczenie dla całej transformacji. Do tego moglibyśmy też dorzucić technologie, które wciąż pozostają rozwiązaniami bardziej z obszaru science fiction niż realiów: użycie na większą skalę wodoru lub pochłanianie emisji CO_2 z atmosfery. Teoretycznie mają one rewolucyjne znaczenie, ale większość rozwiązań w tej dziedzinie pochodzi ze świata naukowych start-upów i zainteresowanie nimi ze strony gigantów sektora wygasło, jak tylko administracja Donalda Trumpa odtrąbiła odwrót od polityki klimatycznej.

Ale to nie oznacza, że poszukiwania innowacji w energetyce ustały. Jak odnotowali niedawno eksperci firmy McKinsey w raporcie „Technology Trends Outlook 2026", w 2025 roku w poszukiwanie nowych rozwiązań dla energetyki zainwestowano na świecie 200 mld dolarów, a inwestycje w infrastrukturę AI w tym sektorze podwoiły się w ciągu roku.

Zarzucanie sieci na surowce

Dekadę temu impulsem dla transformacji – nie tylko energetyki, ale całej gospodarki – był niepokój o zachodzące zmiany klimatyczne. Dziś motorem zmian stają się obawy o uzależnienie się od surowców i technologii, którymi dysponują państwa niechętnie lub wrogo nastawione do Zachodu i skłonne do używania posiadanych zasobów jako dźwigni w stosunkach międzynarodowych. Dekadę temu patrzyliśmy na gospodarkę obiegu zamkniętego jako metodę uporania się z gwałtownie rosnącymi zwałami odpadów, dziś

coraz częściej widzimy w nich zapas surowców, które trzeba odzyskać dla własnego dobra i bezpieczeństwa.

Można zatem uznać, że cyrkularność przeżywa drugą młodość. W ostatnich miesiącach przekonaliśmy się o tym, obserwując debiut systemu kaucyjnego i dyskusję na temat rozszerzonej odpowiedzialności producenta, która w olbrzymiej mierze będzie dotyczyć opakowań: już na tym niewielkim odcinku frontu można się przekonać, jak wiele jeszcze pozostaje do zrobienia (opracowania/wynalezienia) i jak wielką rolę mogą w tym odegrać laboratoria. Rynek czeka wielkie przeprojektowywanie stosowanych dotychczas opakowań na potrzeby odzysku surowców: oznacza to poszukiwanie nowych rozwiązań dotyczących funkcjonalności produktu, surowców pozwalających zabezpieczyć jego specyfikę (np. dla zawartości płynnej, żywności czy możliwości ponownego ożycia tego samego opakowania), technologii pozwalających na efektywną zbiórkę, sortowanie i recykling odpadu.

Proces ten będzie dotyczyć niemal każdej branży, od przemysłu spożywczego, przez handel, po transport i logistykę. Być może znikną szklane flakony na perfumy domykane plastikowym dozownikiem, tubki na pastę do zębów, czy tekturowe opakowania na pizzę – to przykłady pierwsze z brzegu, ale reprezentatywne dla rozmaitych problemów. Pierwsze łączyły w trudny do rozdzielenia sposób dwie frakcje, w drugich często pozostawały resztki pasty, stając się trudnym do usunięcia zanieczyszczeniem, w ostatnie przesiąkał tłuszcz z jedzenia, który uniemożliwiał ich ponowne przetworzenie. Można przyjąć, że szczególną wagę będą miały rzadkie metale i minerały, których jedynym „złożem" w Europie są wyrzucane elektrośmieci.

O roli, jaką mają tu do odegrania naukowcy, można się przekonać, śledząc prace prowadzone na uniwersytetach. Weźmy ten w Edynburgu – w ostatnich miesiącach tamtejsi badacze pokazali między innymi opartą na użyciu bakterii technologię przetwarzania używanych butelek PET w lek stosowany w przypadku choroby Parkinsona (L-DOPA) czy proces wytwarzania ze starego pieczywa wodoru mogącego zastąpić w przemyśle wodór uzyskiwany z kopalin. A jeśli to nie robi na kimś wrażenia, to niech zajrzy na strony nowojorskiej Public School i tamtejszego Fashion Institute of Technology: eksperci tych instytucji pokazali niedawno obuwie sportowe stworzone z mikrobów, po wyrzuceniu ulegające szybkiej i pełnej biodegradacji.


SHUTTERSTOCK

Nie ma chyba branż w tak oczywisty sposób uzależnionych od prac prowadzonych w laboratoriach naukowców, jak **farmacja** i medycyna

> Dla pracowników i menedżerów firmy, ale też naukowców i kierowników instytucji badawczej świadomość wagi nadchodzących zmian ma krytyczne znaczenie

Cegła inteligentna

Wiele ze wspomnianych wyżej trendów ma znaczenie w budownictwie. Ten sektor już od lat był pod szczególną presją: 30 proc. śladu środowiskowego UE pochodziło z budowania, użytkowania, rozbiórki lub burzenia budynków. Na konto tej branży trzeba zapisać jedną trzecią unijnej konsumpcji materiałów, 42-proc. udział w całkowitej konsumpcji energii pochodził z użytkowania budynków, ich rozbiórki i burzenie miały największy (wagowy) udział w strumieniu odpadów, a co więcej, była to pula wyjątkowo niezdatna do recyklingu – to wszystko ustalenia European Environment Agency.

Skala problemów, z jakimi mierzy się ta branża, jest zatem olbrzymia – ale to zarazem olbrzymi potencjał dla innowacyjności. Firmy z tej branży już dziś eksperymentują (bo trudno mówić o powszechnym użyciu) z nowymi materiałami, których produkcja w mniejszym stopniu obciążałaby środowisko, które pozwalałyby efektywniej gospodarować ciepłem i energią elektryczną w nowo powstających budynkach, byłyby trwalsze i – gdy nadejdzie czas – łatwiej poddające się recyklingowi do pełnowartościowej, pierwotnej formy. Zmiany klimatu tworzą też nowe potrzeby: budynki muszą dziś wytrzymywać bardziej ekstremalne warunki pogodowe, opierać się kataklizmom naturalnym, umożliwiać skuteczną wentylację, nie zatrzymywać wilgoci, nie przegrzewać się latem i nie wychładzać zimą. A najlepiej – badania w tej mierze trwają – wychwytywać z atmosfery gazy cieplarniane.

Skupmy się jednak na samym procesie budowania: wbrew obiegowym stereotypom współczesny plac budowy staje się witryną nowoczesnych technologii. Przykładowo, sztuczna inteligencja – według Conctruction Management Association of America – może podnieść zyski branży do 2035 r. o 71 proc. W połączeniu z coraz śmielej wkraczającymi na place budów robotami, AI pomaga optymalizować pracę, zarządza przepływem materiałów budowlanych i siły roboczej, na poziomie dużych firm tworzy prognozy potrzeb w przyszłości w oparciu o dane rynkowe, ostrzega o ryzykach, wskazuje okazje. W branży zadomowiły się drukarki 3D nowych generacji, które nie są już zabawką dla geeków lecz realnym wsparciem w dostarczaniu nietypowych elementów konstrukcji. Technologie VR, AR czy XR są wsparciem procesu projektowania lub przebudowy. Współczesne budynki są naszpikowane sensorami, których coraz bardziej precyzyjne działanie wspiera proces administrowania i konserwacji nieruchomości.

Budowanie odporności

Opisane wyżej branże wyróżnia olbrzymia rola, jaką odgrywają w gospodarce, ale to zaledwie początek długiej listy rynków których przyszłość uzależniona jest od specjalistycznej wiedzy i przygotowania kadr, które dostarczyć mogą jedynie instytucje naukowe. Moglibyśmy śmiało postawić w to miejsce motoryzację, którą w kolejnych dekadach będzie nieubłaganie czekać transformacja związana z elektryfikacją czy autonomicznością, a także dalszy ciąg nieustannego wyścigu rozwiązań zwiększających komfort i bezpieczeństwo kierowców i pasażerów. Podobny wyścig zbrojeń, i to dosłownie, trwa w przemyśle obronnym – wydarzenia ostatnich lat wręcz przyspieszyły adaptację wiedzy laboratoryjnej na potrzeby pola walki. Co więcej, wysoce prawdopodobne jest, że – tak jak stało się to w drugiej połowie XX wieku – technologie opracowywane na potrzeby zbrojeniówki utorują sobie drogę do zastosowania „cywilnego", co będzie kolejnym impulsem rozwojowym.

Szkopuł w tym, że technologiczne zaplecze nowej technologii to kolejny obszar wielkich wyzwań dla branży: powstające jak grzyby po deszczu centra danych już dziś budzą olbrzymie kontrowersje ze względu na swój destrukcyjny dla bezpośredniego otoczenia wpływ – np. w zakresie potężnego wykorzystania lokalnych zasobów wody. To pokazuje, że i w sektorze IT są obszary, które wymagają innowacji i możliwie najszybszej modernizacji.

Rozwiązania, które przyjdą nam z pomocą w rozwiązywaniu wspomnianych tu problemów – i setek innych, które pominęliśmy – będą się rodzić zarówno w laboratoriach uczelnianych, jak i w firmowych oddziałach R&D. Ale tam czy tu, pracować w nich będą specjaliści wykształceni w systemie nauki, co jest mocnym argumentem za nawiązywanie i pielęgnowaniem relacji między światami nauki i biznesu. Pierwszy z nich ponosi też pewną odpowiedzialność za to, jak odporne będą rynki pracy na falę robotyzacji i agentów AI: trzeba będzie przewidzieć, jakie obowiązki i aktywności zawodowe gremialnie przejmą za nas technologie, a gdzie konieczne będą wciąż interwencje specjalisty – i w tym kierunku należy przebudowywać kształcenie.

Na każdym poziomie – pracowników i menedżerów firmy, naukowców i kierowników instytucji badawczej, decydentów – świadomość wagi nadchodzących zmian ma krytyczne znaczenie. Tym bardziej, że coraz częściej rozlegają się na świecie nawoływania do powrotu do izolacjonizmu gospodarczego i politycznego. Nawet jeśli my nie chcemy się od świata odcinać, świat może się odciąć od nas – co dotyczy zarówno Polski, jak i Europy czy Zachodu. A o tym, jak kończy się chorobliwe uzależnienie, choćby od surowców kopalnych, już się zdążyliśmy boleśnie przekonać. Nasza odporność na kolejne takie wstrząsy musi być budowana na styku światów biznesu i nauki. /©℗

masz pytanie, wyślij e-mail do autora
mariusz.janik@rp.pl


SHUTTERSTOCK

Efektywność instalacji solarnych i wiatrowych, pomp ciepła, cykl życia i koszty zakupu urządzeń, przetwarzanie odpadów z sektora OZE – to tylko niektóre obszary **zielonej energetyki**, w których można znacząco poprawiać obecne parametry

RZECZPOSPOLITA Biznes
#Rp.pl Znacznie więcej niż wiedza prenumerata rp.pl

ROZMOWA

Chcę, żeby biznes rozumiał naukowców

Naukowcy powinni myśleć o komercyjnej stronie swoich odkryć tylko w przypadku, jeśli ich to interesuje – mówi dr Phaedria Marie St. Hilaire, badaczka, menedżerka, coach.

MARCIN PIASECKI



MAT. PRAS.

Kiedy ostatni raz pracowała pani w laboratorium?

Mniej więcej w 2010 roku. Ale byłam w laboratorium ostatni raz chyba w 2021 roku. Kiedy przestałam pracować jako główna badaczka, czyli principal scientist i przeszłam bardziej w stronę biznesu, jednym z moich zadań był wybór ośrodków badawczych jako partnerów dla firmy farmaceutycznej. To oznaczało, że musiałam odwiedzać laboratoria, obserwować i oglądać prowadzone tam badania. W laboratorium bywałam więc całkiem niedawno.

Dlaczego zamieniła pani laboratorium na biznes i coaching?

Myślę, że w pewnym momencie praca w laboratorium przestała dawać mi satysfakcję. Być może miało to związek z konkretną dziedziną nauki, którą się zajmowałam. Ale była też inna, ważniejsza sprawa. Pracowałam z firmami biotechnologicznymi i brałam udział w prezentacjach dla inwestorów jako ekspertka naukowa. Czasami miałam poczucie, że podejmowane decyzje czy przyjęta strategia nie są właściwe. Tak samo było, gdy pracowałam w firmie farmaceutycznej – czasem po prostu czułam, że kierownictwo nie podejmuje dobrych decyzji. Więc zamiast narzekać, powiedziałam sobie: może powinnam dołączyć do kierownictwa.

Dlaczego kierownictwo? Skąd ten pomysł?

Niektórzy z nich mieli wykształcenie naukowe, ale wielu nie – przychodzili z finansów i innych obszarów. Czułam, że brakuje im zrozumienia nauki, tego, jak ona działa. A skoro tego brakowało, nie byli w stanie podjąć decyzji, które ja uważałam za słuszne.

Odwróciłam więc sytuację. Miałam wiedzę i doświadczenie naukowe. Brakowało mi wiedzy biznesowej. Zdobyłam zatem dyplom z biznesu. I powiedziałam sobie: chcę być na stanowiskach, na których mogę podejmować decyzje albo na nie wpływać. To było moją siłą napędową. Przynajmniej tą najistotniejszą.

Jakie najważniejsze doświadczenia ze świata nauki były dla pani pomocne na drodze rozwoju?

Zawsze interesowali mnie ludzie, pomaganie im i wspieranie ich rozwoju. Już w liceum byłam jedną z tych osób, które pomagały najsłabszym uczniom w nauce. Na studiach byłam mentorką w dużym programie. Zawsze pracowałam z licealistami. Brałam udział w programie na Uniwersytecie Duke, który miał zachęcać młode kobiety do wybierania nauk ścisłych. Mentoring, oddawanie czegoś innym i wspieranie zawsze były częścią moich zainteresowań.

Czyli zaplecze istniało.

Tak. Kiedy zostałam liderką, najbardziej zależało mi na tym, żeby być liderką naprawdę dobrą. I nauczyć się, jak to robić dobrze. Mentoring to jedno, ale mnie chodziło o to, by zająć się coachingiem. Po prostu się go nauczyłam. Kiedy odeszłam z firmy farmaceutycznej Novo Nordisk, zdobyłam certyfikat coachingowy, bo wiedziałam, że to jedna z rzeczy, którymi chcę się zajmować. Przez całą karierę byłam mentorką dla bardzo wielu osób. Założyłam na przykład organizację dla czarnoskórych kobiet, które napotykają trudności w karierze w Danii.

Kiedy założyłam firmę doradczą, zaczęłam pracować przy takich rzeczach jak kontrakty dotyczące produkcji, jej organizowanie, zarządzanie projektami. Ale czegoś brakowało. Zdałam sobie sprawę, że ogromną satysfakcję daje mi praca z ludźmi, pomaganie im w rozwoju, pomaganie organizacjom w tworzeniu bardziej inkluzywnego środowiska. Bo ostatecznie, jeśli coś ma się udać, to dlatego, że ma się wykwalifikowanych ludzi, którzy są zadowoleni i mogą się rozwijać. Dlatego postanowiłam skupić się na tym obszarze.

> Najważniejsze jest to, żeby wierzyć w swoją zdolność do uczenia się, wierzyć, że mogę coś wnieść – tak żeby móc się odnaleźć i w razie potrzeby zmienić kurs

A jaki jest teraz pani kontakt ze światem nauki?

Powiedziałabym, że bliski. Prowadzę coaching dla profesorów Uniwersytetu Kopenhaskiego w ich programie dla talentów. Prowadziłam też coaching dla profesorów z National Taiwan University i indywidualne sesje z innymi naukowcami. Pracuję więc blisko nauki i ludzi, którzy ją tworzą. Jestem też aniołem biznesu. Nie inwestuję w dobra konsumpcyjne ani handel detaliczny – głównie w technologie. Dzięki temu jestem na bieżąco z najnowszymi trendami w nauce i mogę korzystać ze swojego doświadczenia. Jednym z obszarów, na których się skupiam, jest zdrowie kobiet i femtech. Ponieważ pracowałam w branży farmaceutycznej, wiem dokładnie, czego wymaga opracowanie leku czy wyrobu medycznego. To jest coś, co mogę wnieść do startupu jako doradczyni.

Czy poleca pani swoją drogę zawodową innym? Na przykład innym naukowcom?

Każdy musi znaleźć drogę, która jest dla niego dobra. Są ludzie, którzy praktycznie od urodzenia albo naprawdę bardzo wcześnie wiedzą dokładnie, co chcą robić. Inni z powodu zaistniałych okoliczności są zmuszeni do zmiany. Dla mnie najważniejsze jest to, żeby wierzyć w swoją zdolność do uczenia się, wierzyć, że mogę coś wnieść – tak, żeby móc się odnaleźć i w razie potrzeby zmienić kurs.

Ale ostatecznie wybór należy do każdego z nas. Wiem, że całkiem sporo osób przeszło z nauki do biznesu. Uważam też, że wykształcenie naukowe – przejście przez studia magisterskie, prowadzenie własnego projektu – daje umiejętności, których nie mają ludzie bez takiego doświadczenia. Uczysz się myśleć strategicznie, bo kiedy zaczynasz projekt, musisz myśleć o celu końcowym. To jest trudne. Ale jednocześnie musisz umieć rozbić ten proces na części. Uczysz się więc być jednocześnie strategiem i osobą operacyjną, przechodzić między tymi dwoma poziomami. Szczerze mówiąc, niewiele osób to potrafi. Myślę, że to jedna z rzeczy, którą daje wykształcenie naukowe. Poza tym musisz bardzo szybko analizować i ważyć opcje. Dlatego polecam tego rodzaju wykształcenie.

Na ile naukowcy są na to otwarci?

Powiedziałabym, że naprawdę dobrzy i odnoszący sukcesy naukowcy to robią. Jeśli tkwisz w swoim wąskim tunelowym widzeniu, to owszem, możesz osiągnąć głębię, ale ominie cię innowacja. Innowacja czasem leży na styku – tam, gdzie możesz obserwować różne obszary. Jeśli tkwisz w jednym miejscu, brakuje ci inspiracji, brakuje ci katalizatora, żeby być naprawdę innowacyjnym. Dlatego uważam, że kiedy naukowiec zbuduje już swoje podstawowe doświadczenie i pozycję, powinien uczyć się innych rzeczy. Jeśli na przykład zajmuje się chemią organiczną, może pomyśleć o tym, jak chemia organiczna ma się do różnych materiałów, a nawet do układów biologicznych. Zaczyna się od współpracy, ale z czasem zdobywa szeroką wiedzę, dzięki której prawdziwa innowacja może się dziać na styku różnych dyscyplin.

Co pani myśli o kontakcie ze światem komercyjnym? Po jednej stronie my, naukowcy, a po drugiej strona komercyjna. Jaka jest między nimi relacja?

Są różni naukowcy. Myślę, że chodzi panu o naukę podstawową, czysto akademicką. Uważam, że to relacja wyjątkowo synergiczna. Wiele produktów komercyjnych opiera się na badaniach podstawowych, które ktoś kiedyś przeprowadził. Jeśli nie ma się ustalonych podstawowych zasad, jeśli nie rozumie się splątania kwantowego, to nie ma mowy, żeby zbudować komputer kwantowy. Czyli komercyjny wymiar nauki jest zależny od odkryć.

Ale powiedziałabym, że ta relacja jednocześnie jest synergiczna, bo żeby dalej dokonywać podstawowych, fundamentalnych odkryć, potrzebne jest finansowanie. Część tych pieniędzy może pochodzić z podatków, ale część pochodzi z sektora prywatnego. Kiedy opracujesz produkty i je sprzedasz, zyski mogą wrócić i posłużyć do finansowania nie tylko badań stosowanych, ale także podstawowych. Stąd relacja synergiczna.

Jednak wielu naukowców chce dokonywać odkryć tylko dla nauki, dla akademii, a nie dla biznesu.

Owszem, niektórzy naukowcy marzą o tym niesamowitym, nigdy wcześniej niedokonanym odkryciu – czy to nowy gatunek w biologii, czy nowa reakcja chemiczna. Są tacy. Ale rozmawiałam też z naukowcami, którzy chcą stworzyć coś konkretnego, namacalnego, żeby świat był lepszy. Myślę więc, że po prostu są dwa rodzaje naukowców.

Pracowałam w przemyśle farmaceutycznym. I śledziłam ten proces. Na przykład odkrycie z dziedziny biologii opuszcza uniwersytet – stwierdzono, że TNF-alfa jest ważny w reumatoidalnym zapaleniu stawów i jeśli się go zablokuje, można leczyć RZS. Ale wtedy w laboratorium chemicznym mówią: dobrze, jak to przełożyć na lek? Droga od cząsteczki do leku jest bardzo, bardzo długa. Żeby zrobić z niej lek, trzeba ją zaprojektować tak, żeby przenikała przez błony, żeby utrzymywała się w organizmie przez określony czas. I to wszystko jest nauka. To wszystko jest chemia, farmakokinetyka. Zdecydowanie potrzebny jest i jeden i drugi rodzaj nauki i naukowców. I powiedziałabym, że statystycznie więcej naukowców pracuje w badaniach stosowanych niż w podstawowych.

Czy uważa pani, że naukowcy powinni myśleć o komercyjnej stronie swoich odkryć?

Tylko w przypadku, jeśli ich to interesuje. Nie uważam, że każdy naukowiec powinien iść w kierunku komercyjnym. To inny zestaw umiejętności. Jeśli jest się fantastycznym badaczem i odkrywcą, dlaczego miałoby się próbować zostać prezesem firmy? Ale jeśli masz takie zainteresowania, jeśli chcesz się uczyć i rozwijać w tym kierunku, to w porządku. Natomiast jeśli chce się zajmować tylko badaniami podstawowymi, nawet jeśli dokonało się niesamowitych odkryć, można przekazać je komuś, kto zajmie się ich rozwojem.

Jakie umiejętności są potrzebne do komercjalizacji?

Myślę, że dwie podstawowe rzeczy. Po pierwsze, trzeba zdobyć pieniądze. Trzeba więc umieć opowiedzieć historię swojego produktu, swojego pomysłu w taki sposób, żeby przekonać ludzi do finansowania tego, co robisz. To zupełnie inna umiejętność niż pisanie artykułu do „Nature". A po drugie – potrzebne jest skupienie. Trzymanie ręki na pulsie i pełne skupienie na stworzeniu produktu.

W badaniach podstawowych najciekawsze odkrycia bardzo często biorą się stąd, że udało się zaobserwować coś nieoczekiwanego. Wynik nie jest taki, jakiego się spodziewałeś. Jesteś ciekawy, idziesz za tym, próbujesz to zrozumieć i to prowadzi do kolejnego odkrycia. Kiedy komercjalizujesz produkt i widzisz coś nieoczekiwanego, to – zależnie od tego, co to jest – musisz to odłożyć na bok, bo twoim celem jest wprowadzenie produktu na rynek, żeby ludzie mogli go kupić i żeby im służył. Umiejętność ustalania priorytetów i skupienia to więc kolejna rzecz, której potrzebujesz przy komercjalizacji, bo to dokładne przeciwieństwo tego, co robisz w akademii.

Jednak naukowiec może się obawiać, że jego praca staje się rodzajem usługi dla biznesu. Czy to jakieś zagrożenie?

W niektórych przypadkach tak właśnie jest. Jeśli pracuje się na przykład dla producentów realizujących kontrakty – takich organizacji, z którymi współpracowałam – to tak, właśnie tym się zajmuje. Nie ma się własnego projektu. Pracuje się dla innych. Ale tutaj także istnieją wyzwania chemiczne, fizyczne czy biologiczne. Chodzi o zmianę nastawienia: żeby sam proces pokonywania wyzwań był równie ekscytujący jak tworzenie czegoś. Taka jest rzeczywistość. Trzeba wtedy wybrać, zastanowić się, czy to wystarcza. A jeśli nie wystarcza, to chyba trzeba znaleźć coś innego.

Jest pani bardzo mocno zaangażowana w promocję kobiet w świecie nauki. Czy rola kobiet się zmienia?

Myślę, że sytuacja jest lepsza niż 50 lat temu. Ale może być jeszcze lepsza i trzeba patrzeć na poszczególne obszary. Dla mnie jedną z bardziej niepokojących kwestii dotyczących roli kobiet w nauce jest ich niewielki udział i wpływ na to, co nazwałabym technologią przyszłości – czyli sztuczną inteligencję, informatykę i deep tech. W tych obszarach nie ma wystarczająco dużo kobiet. W większości krajów to około 20 proc. Dlaczego to ważne? Ze względu na powstawanie martwych pól.

Co to znaczy?

Nie chodzi o to, że mężczyźni i kobiety myślą inaczej, pod tym względem raczej się uzupełniamy. Ale jeśli nie ma wystarczającej liczby kobiet projektujących algorytmy, platformy, definiujących produkty, to pojawią się martwe pola. Czyli na przykład algorytmy z wbudowanym uprzedzeniem. Przyznam, że to dla mnie duży problem, że nie mamy wystarczająco dużo kobiet, które projektują i tworzą rozwiązania przyszłości.

> Wiele kobiet znajduje wsparcie we wspólnotach – w gronie ludzi, którzy doświadczają podobnych problemów, z którymi można o tym porozmawiać

Z drugiej strony, spójrzmy na medycynę. W tym obszarze jest całkiem sporo kobiet. To dobre i obiecujące i, miejmy nadzieję, przełoży się na więcej badań nad zdrowiem kobiet, nad chorobami, które dotykają głównie kobiet albo dotykają je w inny sposób niż mężczyzn. Na przykład choroby sercowo-naczyniowe przebiegają u kobiet zupełnie inaczej.

Jest jednak druga strona medalu: kiedy w jakiejś branży czy dziedzinie przeważają kobiety, wpływa to na wynagrodzenia. Stają się niższe. I to łączy się z potrzebą ekonomicznego upodmiotowienia kobiet. Trzeba w końcu zrozumieć, że to jest problem społeczny – wszystkie płcie muszą być traktowane równo, bo w dłuższej perspektywie dotyczy to wszystkich.

A jakiego wsparcia potrzebują kobiety w nauce?

Podam przykład. W moim coachingu większość osób, z którymi pracuję, to kobiety. Często mówią mi, że czują się przytłoczone. Bo dużo muszą robić w domu, oczywiście, a na uczelni często dostają większe obciążenie dydaktyczne. Kiedy powstają komisje, a w danej dziedzinie jest niewiele kobiet, to muszą zasiadać w każdej komisji. A jednocześnie, kiedy są oceniane, wszystkie te dodatkowe rzeczy nie są brane pod uwagę w odpowiednim stopniu.

Pytanie brzmi: jak bardziej sprawiedliwie rozdzielić na przykład obciążenie dydaktyczne? Jak zapewnić, żeby na przykładowym wydziale uniwersytetu była krytyczna masa kobiet tak, żeby można było rzeczywiście zmienić kulturę i żeby nie były one przeciążone pracą w komisjach?

To są rzeczy do załatwienia na poziomie systemowym. A potem jest poziom osobisty: co kobiety mogą zrobić, żeby mieć sprawczość? To nauka budowania wiary we własne możliwości. Jak to zrobić, żeby brano cię pod uwagę w środowisku, w którym nie jesteś postrzegana jako równie utalentowana, nawet jeśli masz takie same wyniki i musisz pracować dwa razy ciężej? Ciągłe przebywanie w takim niezdrowym środowisku wpłynęłoby na każdego, mężczyznę czy kobietę. Nauczenie się, jak sobie w tym radzić, jak mimo to wytrwać, budować pewność siebie, umieć to odsunąć na bok – to jest coś, co kobiety mogą zrobić same. Czyli mamy poziom systemowy i jest poziom indywidualny.

Wiele kobiet znajduje dużo wsparcia we wspólnotach – w gronie ludzi, którzy doświadczają podobnych problemów, z którymi można o tym porozmawiać i wymienić się wskazówkami, jak sobie radzić. Myślę, że kobiety albo jakakolwiek niedostatecznie reprezentowana grupa – potrzebują, żeby ktoś je wspierał. I tu wkracza system. Była szefowa krajowego oddziału ogromnej globalnej firmy powiedziała mi, że za każdym razem, kiedy przynoszono jej listę awansów i nie było na niej kobiet, odsyłała ją ze słowami: „Nie wierzę, że nie potraficie znaleźć żadnej wykwalifikowanej kobiety". Umiejętność sprzeciwu i promowania kobiet staje się w takiej sytuacji kluczowa.

Czy sytuacja kobiet w nauce mimo wszystko się polepsza?

Absolutnie tak. Ale w niektórych obszarach jeszcze nie jesteśmy tam, gdzie powinniśmy.

Jest pani też w dosyć szczególnej sytuacji. Pani mąż, Morten Meldal, jest chemikiem, laureatem nagrody Nobla z 2022 roku. Co to oznacza w pracy naukowej i poza nią?

Byliśmy dla siebie nawzajem sparingpartnerami. Kiedy aktywnie pracowałam w laboratorium, mówiłam: „O, myślę o tym" albo „Mam taki problem" – nawet jeszcze nie zjedliśmy śniadania, już o tym rozmawialiśmy. I tak samo w drugą stronę, jeśli on miał jakiś problem, mówił – „Nie jestem pewien, co z tym zrobić" albo „Co ty o tym myślisz?" – albo „Mam pomysł, jest świetny". Jedną z rzeczy, w których jestem naprawdę dobra, jest znajdowanie dziur, więc pytałam: „A pomyślałeś o tym?" albo „A co sądzisz o tamtym?". To było synergiczne. Więc tak, miał wpływ na moją karierę naukową, tak jak ja na jego.

Kiedy odeszłam z laboratorium, częstotliwość naszych rozmów o charakterze naukowym spadła. Teraz rozmawiamy bardziej na poziomie biznesowym, gdyż jako anioł biznesu zajmuję się inwestowaniem. Zrobiliśmy razem dwie inwestycje i rozważamy trzecią wspólną. Pozostałe inwestycje prowadzę sama.

W jakim obszarze pani inwestuje?

Tutaj muszę nakreślić kontekst. Ważne są dla mnie produkty, które sprawiają, że świat jest lepszy, do tego w obszarze, który rozumiem, w który mogę coś wnieść. Ale chcę też wspierać ludzi, którzy zwykle nie dostają wsparcia – czyli założycielki firm, founderów z grup reprezentowanych zwykle raczej kiepsko. Zainwestowałam więc w obszarze zdrowia kobiet, w firmę z obszaru zdrowia psychicznego, która dobiera pacjentkom najlepszego psychologa. Kolejna z inwestycji, która dla mnie jest naprawdę ważna – i to była jedna z tych, które zrobiliśmy wspólnie z mężem – to firma, która opracowała wyrób medyczny zbierający krew menstruacyjną. Tę krew można analizować pod kątem różnych markerów chorób, na przykład raka szyjki macicy czy różnych stanów zapalnych. Zaletą jest to, że można je wykryć bardzo wcześnie. Dla mnie ta firma spełnia wszystkie kryteria: założycielka jest kobietą. Chodzi tutaj o zdrowie kobiet, a opracowane rozwiązania mogą mieć realny wpływ, bo miejmy nadzieję, że pozwolą bardzo wcześnie wykrywać niektóre choroby. Co więcej, wyniki badań wysyła się zwykłą pocztą, więc osoby mieszkające daleko od dużych miast również mogą łatwo z tych rozwiązań korzystać i monitorować swoje zdrowie. Także tam gdzie nie ma dostępu do technologii – na przykład na Globalnym Południu. Wystarczy zwykły papierowy list. /©℗

Wizyta prof. Mortena Meldala i jego żony dr Phaedrii Marii St. Hilaire odbyła się w ramach Nobel Prize Inspiration Initiative, wieloletniego programu realizowanego przez Nobel Prize Outreach wspólnie z AstraZeneca. Jest to międzynarodowy program, dzięki któremu laureaci Nagrody Nobla mogą dzielić się inspirującymi historiami i spostrzeżeniami ze środowiskiem akademickim, a zwłaszcza z młodymi badaczami i studentami.

CV

Dr Phaedria Marie St. Hilaire – po doktoracie z chemii na Duke University przez ponad dekadę prowadziła badania w Carlsberg Research Center, gdzie zajmowała się m.in. chemią peptydów, badaniami nad białkami i rozwojem technologii o potencjale komercyjnym. W swoim dorobku ma ponad 45 publikacji naukowych i zgłoszenia patentowe. Dziś łączy doświadczenie naukowe i biznesowe z rolą executive coacha, mentorki, inwestorki typu business angel oraz członkini rad i ciał doradczych startupów. Od lat prowadzi warsztaty dotyczące rozwoju kariery, mentoringu, inkluzywności, przedsiębiorczości i komercjalizacji badań. Jest żoną prof. Mortena Meldala, noblisty w dziedzinie chemii.



KOMPETENCJE PRZYSZŁOŚCI

Kto nas nauczy nowej pracy?

Pracodawcy będą musieli odpowiedzieć sobie na dwa pytania: jak wprowadzić do pracy absolwentów i jak nauczyć nowych zadań tych ludzi, którzy już pracują od lat?



SHUTTERSTOCK

Jeśli firma mierzy wyłącznie czas obsługi, może przeoczyć różnicę między **pracownikiem**, który potrafi sam rozpoznać nietypową sprawę, a tym, który po prostu szybciej wysyła odpowiedzi

MARIA SZPAKOWSKA

– Gdzie na hali leży młotek? – Piotr Mikiewicz, socjolog edukacji i profesor Uniwersytetu DSW Ideis, przywołuje ten przykład zapytany, jak absolwenci są przygotowani do pracy. – Pracodawca może oczekiwać, że nowy człowiek będzie umiał posługiwać się narzędziem. Tego, gdzie je znaleźć i jak zorganizowana jest praca na tej konkretnej hali, dowie się na miejscu – mówi Mikiewicz. I dodaje: – Podobnie jest w banku. Studia z finansów dają podstawy do rozumienia, na czym polega praca. Procedur obsługi klienta w konkretnym banku człowiek uczy się po zatrudnieniu.

Granica wydaje się oczywista, dopóki firma nie próbuje znaleźć specjalisty. W badaniu Bilansu Kapitału Ludzkiego, opublikowanym w 2026 r. przez PARP i Uniwersytet Jagielloński, 79 procent firm, które rekrutowały specjalistów AI i nie znalazły odpowiednich kandydatów, wskazało brak doświadczenia. Niedopasowanie kompetencji wskazało 61 procent. Takie były odpowiedzi pracodawców, których rekrutacja się nie powiodła. Pozostaje pytanie, gdzie kandydaci mieli zdobyć doświadczenie, którego od nich oczekiwano.

– Uczymy się w pewnym systemie, który buduje pewną bazę – mówi prof. Mikiewicz. Dalsza nauka zależy również od tego, jak firma przyjmuje nowego człowieka. Czy starszy pracownik pokaże mu, jak rozpoznaje problem i dlaczego wybiera akurat takie rozwiązanie? Czy nowy pracownik zobaczy cały proces, czy pozna tylko czynność, do której go zatrudniono? Od odpowiedzi zależy, czy za rok będzie mógł zrobić samodzielnie coś więcej.

Co konkretnie ma umieć taki pracownik? W części badania BKL dotyczącej wdrażania sztucznej inteligencji, na pierwszy plan wysuwają się przetwarzanie i analiza danych. Firmy wskazują również zdolność uczenia się i adaptacji oraz zarządzanie zmianą. W pracy te umiejętności spotykają się z fachową wiedzą. Żeby wychwycić błąd w odpowiedzi wygenerowanej przez AI, pracownik banku musi znać zasady obsługi. Żeby po modernizacji linii zinterpretować dane z urządzenia, operator musi rozumieć proces produkcji. Podstaw fachu można się nauczyć w szkole, na uczelni lub na kursie. Ocenę wyniku i podejmowanie decyzji ćwiczy się na konkretnych zadaniach, choćby na stażu albo pod okiem doświadczonego kolegi.

Gdzie junior zdobędzie doświadczenie

Wdrażanie do pracy długo oznaczało zaczynanie od zadań, których wynik mógł sprawdzić ktoś bardziej doświadczony. W biurze takim zadaniem może być wstępne zestawienie danych albo przygotowanie odpowiedzi dla klienta. Dziś pierwszą wersję coraz częściej można uzyskać za pomocą sztucznej inteligencji. Młody pracownik dostaje wtedy inne zadanie. Ma ocenić, czy otrzymany wynik jest poprawny. A to już wymaga znajomości dziedziny, której dopiero się uczy.

Według analizy NASK i Międzynarodowej Organizacji Pracy z 2025 r. około 30 procent miejsc pracy w Polsce wykazuje pewien stopień podatności na wpływ generatywnej AI. Badacze szacowali, do jakich zadań można zastosować tę technologię. O tym, ile pracy rzeczywiście przejmą narzędzia, zdecyduje też, w jaki sposób będą wdrażane w firmach. W obrębie jednego stanowiska część zadań może się uprościć, ale inne będą wymagać większej uwagi człowieka.

Przykład tego, jak AI może pomóc początkującym, daje badanie opublikowane w „The Quarterly Journal of Economics". Autorzy przyjrzeli się pracy działu obsługi klienta jednej firmy po wprowadzeniu asystenta podpowiadającego odpowiedzi. Największe korzyści odnieśli mniej doświadczeni pracownicy i ci, którzy wcześniej osiągali słabsze wyniki. W tym zespole narzędzie pomagało początkującym korzystać ze sposobów postępowania wypracowanych przez skuteczniejszych kolegów. Dla pracodawcy istotne jest również to, co pracownik po kilku miesiącach korzystania z podpowiedzi potrafi zrobić sam.

Wyobraźmy sobie sytuację, w której asystent przygotował rzeczową i uprzejmą odpowiedź dla klienta, ale powołał się na zasadę obowiązującą w innym typie umowy. Pracownik musi wiedzieć, gdzie sprawdzić warunki, komu zgłosić rozbieżność i co powiedzieć klientowi. Sam dostęp do narzędzia – generatywnej sztucznej inteligencji – tej wiedzy mu nie daje. Gdy ma z kim omówić podobne przypadki, z czasem uczy się także, kiedy podpowiedź jest wystarczająca, a kiedy potrzebna jest druga opinia. Jeśli firma mierzy wyłącznie czas obsługi, może przeoczyć różnicę między pracownikiem, który potrafi sam rozpoznać nietypową sprawę, a tym, który po prostu szybciej wysyła odpowiedzi.

Po stronie pracodawcy dochodzi jeszcze decyzja o tym, kto będzie uczył. Mikiewicz wskazuje na mentoring, w którym doświadczony pracownik pokazuje nowemu, jak działa zespół i jak radzić sobie z zadaniami. W małej firmie wiele można zobaczyć przy wspólnej pracy. W dużej początkujący pracownik poznaje tylko wycinek działalności, do którego trafił. W jednym i drugim miejscu liczy się, czy osoba, która ma go wprowadzić, ma na to czas i czy może mu pozwolić spróbować, zanim rozliczy go z samodzielnego wyniku.

Po co mi wiedza o pantofelku

– Kiedy syn pyta mnie, do czego przyda mu się to, czego uczy się w szkole, tłumaczę mu na przykładzie pantofelka – mówi prof. Mikiewicz. – Nie wiadomo, czy przyda mu się w przyszłości wiedza o pantofelku. Pewnie nie. Ale na biologii, chemii czy fizyce uczeń poznaje różne sposoby analizowania zjawisk. Uczy się rozpoznawać problem, interpretować go i dopasowywać rozwiązanie do tego, co ustalił. A to już może się przydać także w zawodzie odległym od biologii.

> Obok specjalistów od danych potrzebni są pracownicy, którzy znają swoją dziedzinę, potrafią sprawdzić wynik i wyjaśnić zespołowi, kiedy można na nim polegać

Gabriel Wołosewicz, Nauczyciel Roku 2024, wykładowca akademicki i egzaminator kwalifikacji zawodowych w szkolnictwie branżowym, wśród umiejętności potrzebnych młodym ludziom wymienia przede wszystkim kompetencje cyfrowe. Do tego, jak mówi, dochodzą krytyczne myślenie i umiejętność współpracy w zespole. Liczą się kompetencje miękkie, jak komunikacja oraz odporność na stres. Wymienia też języki obce i otwartość na to, czego można się nauczyć poza Polską. Jego wyliczenie dotyczy pracy, w której narzędzi używa się wspólnie z innymi ludźmi, gdzie trzeba przekazać im wynik, a czasami poprosić o pomoc w języku innym niż własny.

Jak ćwiczyć te umiejętności podczas nauki konkretnego fachu? Wołosewicz wspomina praktyki uczniów z Powiatowego Zespołu Szkół w Redzie w Hiszpanii i Portugalii. Wśród uczestników byli przyszli technicy reklamy, grafiki i poligrafii cyfrowej, architektury krajobrazu oraz eksploatacji portów i terminali. Wołosewicz korzystał także z mniej widowiskowej formy współpracy, bo pozyskiwał od pracodawców materiały i surowce do zajęć. Firma może w ten sposób pomóc zorganizować ćwiczenia w szkole, a przyjmując uczniów na praktyki, pokazać im, jak podobne zadanie wykonuje się w miejscu pracy.

Taki staż można rozpatrywać od strony tego, czego uczeń będzie umiał się podjąć po powrocie. Czy potrafi ustalić z kimś, co właściwie ma zrobić, i zgłosić trudność, zanim spóźni się z zadaniem? Czy umie opowiedzieć, jak w dwóch miejscach organizuje się tę samą pracę? Przy podobnych pytaniach pojęcie kompetencji przekrojowych nie wydaje się już tak abstrakcyjne. Uczeń korzysta z nich już wtedy, gdy próbuje wykonać konkretne zadanie zawodowe.

Przy wdrażaniu AI jedni pracownicy przygotowują dane, inni oceniają, w których zadaniach warto skorzystać z narzędzia. Ktoś musi też ustalić, jakich informacji nie należy do niego wprowadzać. W mniejszej firmie kilka z tych obowiązków może przypaść jednej osobie. Dlatego obok specjalistów od danych potrzebni są pracownicy, którzy znają swoją dziedzinę, potrafią sprawdzić wynik i wyjaśnić zespołowi, kiedy można na nim polegać.

Wybór specjalizacji ma więc znaczenie, ale moment i sposób jej wyboru też są ważne. Prof. Mikiewicz zwraca uwagę, że młody człowiek często dopiero po zetknięciu się z pracą odkrywa, czy odpowiadają mu jej realia. Można przez lata myśleć o jednym zawodzie, a podczas praktyki zobaczyć, że jego codzienność wygląda inaczej, niż się zakładało. Dobre doradztwo powinno dać czas na takie rozpoznanie. Szkoła i uczelnia mogą pomóc, jeśli pozwolą próbować różnych zadań, zanim uczeń czy student podejmie kosztowną decyzję o zmianie kierunku.

Jak przygotować kadry dla energetyki

W energetyce część potrzeb kadrowych można rozpoznać na podstawie planowanych inwestycji. Pytanie brzmi, z jakim wyprzedzeniem przygotowywać ludzi, skoro na różnych etapach inwestycji potrzebni będą inni specjaliści. Polski program jądrowy pokazuje, że warto sięgać po osoby, które już uczą się budownictwa, mechaniki, elektrotechniki czy inżynierii materiałowej. Część ich wiedzy można wykorzystać w nowej branży, uzupełniając ją o wymagania właściwe dla sektora.

W programie „Atom na uczelniach" z przedsiębior-

stwami współpracowały Politechniki Gdańska, Warszawska, Śląska i Wrocławska oraz AGH. Według Ministerstwa Energii w specjalistycznych zajęciach uczestniczyło 424 studentów i doktorantów z ponad 30 kierunków. Staże odbyło 150 studentów w niemal 60 krajowych przedsiębiorstwach. W zależności od miejsca praktyki uczestnicy przygotowywali dokumentację techniczną, modelowali elementy w 3D albo poznawali zasady kontroli jakości stosowane w branży jądrowej.

Politechnika Gdańska przewidziała w pilotażu płatne praktyki w wymiarze od 400 do 550 godzin i wynagrodzenie opiekuna po stronie przedsiębiorstwa. To ważny szczegół. Opiekun musi znaleźć zadanie na miarę wiedzy studenta, wprowadzić go w zasady pracy i sprawdzić wynik. Gdy finansowanie obejmuje tylko godziny uczestnika, czas opiekuna łatwo uznać za zasób, który zawsze będzie dostępny. A to od niego jednak w dużej mierze zależy, czy student przejdzie od obserwacji do wykonania własnego zadania pod nadzorem.

Skalę pilotażu pokazują dane o frekwencji. O tym, jak program wpłynął na zatrudnienie, powiedziałoby więcej oddzielne policzenie umów o pracę, ofert zatrudnienia i prac dyplomowych prowadzonych dalej z firmą. Resort podał dla jednej z politechnik wspólną liczbę tych trzech rodzajów kontynuacji. Każdy może mieć wartość dla uczestnika, ale odpowiada na inne pytanie. Jeśli przedsiębiorstwa mają dzięki temu zyskać kadry, warto wiedzieć, ilu stażystów ostatecznie podjęło pracę w sektorze i jakie zadania im powierzono.

Prof. Piotr Mikiewicz widział podobną współpracę również w szkołach średnich – w technikach. Opowiada o szkołach, które utrzymywały kontakt z lokalnymi pracodawcami przez dłuższy czas. W znanych mu przypadkach inicjatywa wychodziła od szkoły, firma doposażała pracownię i włączała się w organizację praktyk. Nazw placówek nie podaje, ale wskazuje na główną różnicę między jednorazowym wsparciem a stałą współpracą.

Przy stałym kontakcie obie strony mogą rozmawiać o tym, co dzieje się z uczniami w zakładzie, i z roku na rok poprawiać sposób przygotowania następnych grup. Dla szkoły pytanie o sprzęt i program ma dłuższy horyzont niż dla firmy obsadzającej wolne stanowiska. Uczeń będzie używał tego, czego się nauczy, również wtedy, gdy zmieni miejsce pracy. Dlatego w dobrze zorganizowanej współpracy warto zapytać, czy nauczył się obsługi konkretnego urządzenia, czy umie ustalić, co sprawdzić po zmianie ustawień i jak udokumentować wynik. Im więcej z tej wiedzy może zabrać do innego zakładu, tym więcej warte jest dla niego szkolenie.

Kto ma się uczyć po 20 latach pracy

Wraz ze zmieniającą się demografią, zmienia się rachunek firm. Prognoza GUS dotycząca ludności rezydującej zakłada, że w 2060 r. osoby w wieku 65 lat i więcej będą stanowiły około 30 proc. mieszkańców Polski. Lokalne rynki pracy zmieniają się w różnym tempie. Prof. Mikiewicz zwraca uwagę, że tam, gdzie na rynek wchodzą mniej liczne roczniki, firmy mogą wcześniej zainteresować się współpracą ze szkołami. Mogą też inwestować w automatyzację lub szukać pracowników poza lokalnym rynkiem. W każdym z tych przypadków trzeba zdecydować, jakich zadań będą się uczyć ludzie, którzy już pracują.

> Doświadczenie pracownika produkcji wciąż ma znaczenie. On wie, jak przebiega praca na zmianie, w jakich warunkach dochodzi do przestojów i co może świadczyć o problemie

Co taka zmiana oznacza dla załogi, pokazał Volkswagen Poznań. Przed uruchomieniem w 2020 r. produkcji VW Caddy piątej generacji, firma rozbudowała spawalnię w poznańskim Antoninku i zainstalowała w niej 450 nowych robotów. Pracowników, którzy wcześniej ręcznie spawali i zgrzewali elementy, przygotowywano do pracy w roli operatorów maszyn i urządzeń. W przygotowaniu załogi do uruchomienia produkcji uczestniczyło firmowe Centrum Szkoleniowo-Treningowe w Swarzędzu. Porozumienie z zakładową „Solidarnością" obejmowało m.in. gwarancje zatrudnienia oraz środki na przekwalifikowanie i rozwój pracowników.

W tej sytuacji doświadczenie pracownika produkcji wciąż ma znaczenie. On wie, jak przebiega praca na zmianie, w jakich warunkach dochodzi do przestojów i co może świadczyć o problemie. Przy zautomatyzowanej linii potrzebuje dodatkowo umiejętności obsługi urządzeń i reagowania na sygnały z maszyny. Kurs można wtedy powiązać z zadaniem, które człowiek będzie wykonywał po powrocie na halę.

W praktyce rozstrzyga się to w grafiku. Kiedy pracownik ma ćwiczyć? Kto przejmie na ten czas część jego obowiązków? Czy po szkoleniu będzie mógł korzystać z nowych umiejętności, czy wróci do poprzednich zadań? Przy podnoszeniu kwalifikacji w dotychczasowej pracy firma może zacząć od jednego procesu. Przy przekwalifikowaniu dochodzi pytanie o to, czy czeka na pracownika inne stanowisko i czy wie, na jakich warunkach je obejmie. Inaczej oceni ofertę, gdy widzi drogę do dalszej pracy, niż gdy ma poświęcić wolny czas na kurs o niejasnym zastosowaniu.

Prof. Mikiewicz zwraca też uwagę na naukę, którą łatwo przeoczyć, bo odbywa się przy wykonywaniu zwykłych obowiązków. Kierownik zespołu może nigdy nie skończyć kursu zarządzania, a przez lata nauczyć się dzielić zadania, reagować na konflikty i wprowadzać nowych pracowników. Dopóki jest w tej samej firmie, jego doświadczenie znają przełożeni i koledzy. Kiedy zmienia pracę, musi je nazwać i pokazać komuś, kto nie widział go w działaniu. Pomoc w opisaniu takiego doświadczenia oraz możliwość formalnego potwierdzenia wybranych umiejętności to dwa różne etapy, oba ważne dla osób uczących się poza szkołą.

Za czyje pieniądze i w czyim czasie

Na pytanie, kto ma nas uczyć, prof. Mikiewicz odpowiada: - Wszyscy. Szkoła i uczelnia mogą może wspierać naukę wtedy, gdy koszt szkolenia lub brak dostępnej oferty zamyka drogę do zmiany.

Socjolog wymienia Krajowy Fundusz Szkoleniowy oraz szkolenia dostępne za pośrednictwem Bazy Usług Rozwojowych. Różnice między firmami widać także w tym, czy mają kogo oddelegować do uczenia innych. Dla dużego przedsiębiorstwa opracowanie programu wdrożenia może być częścią stałych zadań działu personalnego. Dla właściciela niewielkiego zakładu godzina opiekuna to czas, w którym doświadczony pracownik nie wykonuje własnych zleceń. Dlatego oferta wsparcia ma większe szanse przydać się małej firmie, jeśli uwzględnia sposób, w jaki może ona zorganizować naukę bez przerywania pracy zakładu.

W badaniu BKL poświęconym sztucznej inteligencji niemal połowa firm nie deklarowała działań na rzecz uzupełniania braków kompetencyjnych. Wśród badanych 23 procent wskazało inwestowanie w rozwój umiejętności pracowników. Część przedsiębiorstw korzystała z usług zewnętrznych lub szukała ludzi na rynku. Każda z tych decyzji może mieć swoje uzasadnienie. Firma, która zleca wykonanie specjalistycznej usługi, wciąż musi umieć określić, czego potrzebuje, i ocenić rezultat. Firma, która rekrutuje specjalistę, musi zdecydować, czy jego wiedza zostanie w jednym zespole, czy będą mogli skorzystać z niej inni.

Przy ocenie programu szkoleniowego warto pytać, co uczestnicy robią po powrocie. Ile osób dostało nowe zadania? Czy mogą zastosować umiejętności w pracy? Czy pracownik, któremu powierzono uczenie innych, dostał na to czas? Uzyskane odpowiedzi dadzą pracodawcy podstawę do decyzji, czy inwestować w kolejną edycję. Pracownikowi pozwolą ocenić, czy szkolenie może zmienić jego sytuację zawodową.

I nawet jeśli nowy pracownik szybko zapamięta, gdzie leży młotek, to więcej czasu zajmie mu zrozumienie, w którym momencie powinien przerwać pracę i zawołać kogoś z większym doświadczeniem. A po latach może to on będzie wprowadzał kolejną osobę. Jeśli w tym czasie zmieni się technologia, obaj będą potrzebowali czasu na naukę. Firma, która już dziś potrafi ten czas wygospodarować, ma większe szanse wykorzystać świeżą wiedzę absolwenta i doświadczenie człowieka, którego zatrudnia od dawna. /©℗

masz pytanie, wyślij e-mail do autorki
maria.szpakowska@rp.pl



REKLAMA 990136/A/RYKOJ

