

X kadencja



KANCELARIA SEJMU

Biuro Komisji Sejmowych

PEŁNY ZAPIS PRZEBIEGU POSIEDZENIA

- **KOMISJI CYFRYZACJI, INNOWACYJNOŚCI
I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
(NR 105)
z dnia 22 kwietnia 2026 r.**

Pełny zapis przebiegu posiedzenia Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii (nr 105)

22 kwietnia 2026 r.

Komisja Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, obradująca na posiedzeniu wyjazdowym w Lublinie pod przewodnictwem posła **Bartłomieja Pejo (Konfederacja)**, przewodniczącego Komisji, zrealizowała następujący porządek dzienny:

– dyskusja na temat wykorzystania sztucznej inteligencji w badaniach z obszaru biotechnologii i nauk medycznych.

W posiedzeniu udział wzięli: **Andrzej Dorociuk** zastępca dyrektora Departamentu Innowacji i Rozwoju Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, **Mariola Jóźwiak-Węclewska** główny specjalista w Departamencie Badań i Innowacji Ministerstwa Cyfryzacji, **prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska** rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, **prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej** prorektor ds. nauki i współpracy z zagranicą Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wraz ze współpracownikami oraz **Brunon Różycki** dyrektor biura przewodniczącego Komisji.

W posiedzeniu udział wzięli pracownicy Kancelarii Sejmu: **Magdalena Krzymowska** i **Jakub Konecki** – z sekretariatu Komisji w Biurze Komisji Sejmowych.

Prorektor ds. nauki i współpracy z zagranicą Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Bardzo się cieszę, że jesteście państwo dzisiaj, w drugi dzień, na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie. Jest to dla nas duży honor przyjmować tutaj państwa, Komisję Cyfryzacji, Innowacji i Nowoczesnych Technologii – a mamy ich trochę. Myślę, że pokażemy państwu niebawem.

Ja nazywam się Bartosz Sołowiej, jestem prorektorem do spraw nauki i współpracy z zagranicą Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Zgromadziliśmy również sporą rzeszę naukowców. Jeśli mielibyśmy więcej czasu, to na pewno byśmy przyprowadzili więcej osób.

Bardzo się cieszę i dziękuję panu przewodniczącemu Bartłomiejowi Pejo za to, że zgodził się na to, że odwiedzie państwo również Uniwersytet Przyrodniczy, bo wiem, że na politechnice działa się sporo. Ale też współpracujemy razem, z Politechniką Lubelską, z Uniwersytetem Medycznym w Lublinie, i mamy dzisiaj również znamienitego gościa – pana rektora Uniwersytetu Medycznego w Lublinie Wojciecha Załuskę, który jest dzisiaj z nami i jako gość będzie prowadził pierwszy prezentację. Pokażemy państwu również laboratoria, w budynku na ulicy Akademickiej 13, jak również na ulicy Akademickiej 15, i nasze spotkanie zakończymy obiadem.

Tak że jeszcze raz serdecznie państwa witam. Wiem, że czas goni, więc też nie chcę czynić długich przywitań. Bardzo serdecznie państwa pozdrawiam od pana rektora Krzysztofa Kowalczyka – jest dzisiaj na konferencji wyjazdowej i nie może być tutaj z nami, ale serdecznie państwa pozdrawia. Tak że jeszcze raz – mam nadzieję, że będziecie państwo u nas częstszymi gośćmi, bo nasz uniwersytet jest otwarty. Mamy w tym momencie trzy konferencje: wczoraj warsztaty mleczarskie dla szkół ponadpodstawowych, dzisiaj międzynarodowa konferencja doktorantów, konferencja wyjazdowa rektora. Tak że dzieje się dzisiaj na uniwersytecie sporo, zobaczycie państwo zresztą. Tak że jeszcze raz państwa serdecznie witam.

Oddaję głos panu przewodniczącemu. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, panie profesorze.

Szanowni państwo, otwieram wyjazdowe posiedzenie Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii. Witam bardzo serdecznie panie i panów posłów przybyłych z różnych zakątków Polski, czasami kilkaset kilometrów. Najdalej pan poseł, pan przewodniczący Napieralski – ze Szczecina.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Przepraszam bardzo za spóźnienie, ale ze Szczecina daleko.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Tak, ale przyjechał wczoraj.

Szanowni państwo, witam serdecznie pana prorektora do spraw nauki i współpracy z zagranicą Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie pana profesora Bartosza Sołowieja. Bardzo serdecznie dziękuję za zaproszenie, za życzliwość przyjęcia naszej Komisji tutaj pomimo również intensywnych, jak słyszymy, prac i wydarzeń w dniu dzisiejszym. Bardzo serdecznie dziękuję za pomoc w organizacji panu rektorowi i współpracownikom naszego wyjazdowego posiedzenia Komisji.

Witam bardzo serdecznie pana profesora Wojciecha Załuskę, rektora Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Witam serdecznie zacne grono naukowców skupionych wokół dwóch lubelskich uniwersytetów – przyrodniczego i medycznego – którzy dzisiaj podzielą się z nami wynikami swoich badań. Bardzo serdecznie witam panią profesor Katarzynę Ognik – witamy serdecznie. Witam pana profesora Dominika Szwańgiera – dzień dobry. Witam serdecznie panią profesor Izabelę Jośko. Również serdecznie witamy panią profesor Edytę Paczos-Grzędę. Witam serdecznie pana doktora Krzysztofa Kowala – dzień dobry. Bardzo serdecznie witamy pana doktora Marka Kowalczyka. Również serdecznie witam pana doktora Huberta Szczerbę. Witam serdecznie pana doktora Wojciecha Misztala – dzień dobry. Witamy gorąco pana doktora Bartosza Kondrackiego...

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Ja jestem w imieniu zespołu.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Pan rektor, tak? Oraz witam pana magistra Michała Maciagą – witam.

Witam przedstawicieli ministerstw, pana Andrzeja Dorociuka, zastępcę dyrektora Departamentu Innowacji w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego, oraz panią Mariolę Józwiak-Węclewską, głównego specjalistę w Wydziale Innowacyjnych Polityk Publicznych Departamentu Badań i Innowacji w Ministerstwie Cyfryzacji. Bardzo serdecznie witam wszystkich państwa.

Droży państwo, porządek dzisiejszego posiedzenia przewiduje dyskusję na temat wykorzystania sztucznej inteligencji w badaniach z obszaru biotechnologii i nauk medycznych. Czy są uwagi do porządku dziennego? Nie widzę. Wobec niezgłoszenia uwag do porządku dziennego stwierdzam jego przyjęcie.

Zatem przechodzimy do realizacji porządku obrad. Proponuję, aby przyczynkiem do dyskusji były informacje o możliwościach, jakie daje nam nauka, i o efektach pracy naukowców. Dlatego zanim rozpoczniemy debatę, oddamy głos naukowcom. Niestety, szanowni państwo, mamy pewne ramy czasowe naszego posiedzenia, więc ustalam czas prezentacji poszczególnych mówców, poszczególnych tematów na siedem minut. Może zegarka w ręce nie będę miał, ale prosiłbym o to, aby mniej więcej do tego czasu się zastosować dla naszego wspólnego, myślę, interesu.

Na początku zatem oddaję głos naszym gościom z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Bardzo proszę, pan profesor doktor dyplomowany nauk medycznych Wojciech Załuska, rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, przedstawi nam informacje na temat wykorzystania sztucznej inteligencji w nefrologii i transplantologii. Bardzo proszę, panie profesorze, oddaję głos.

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Czy ja mogę mówić z pozycji siedzącej, żeby nikt nie...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Oczywiście, z pozycji siedzącej, panie profesorze.

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Panie i panowie posłowie najjaśniejszej Rzeczypospolitej, przedstawiciele ministerstwa, koleżanki i koledzy, ponieważ będę mówił za dwie osoby, to może w 10 minutach się zmieszczę, natomiast chciałbym to rozszerzyć też o kardiologię i jeszcze chirurgię onkologiczną, bo to jest bardzo aktywne w naszej dziedzinie.

Szybciutko powiem taki rys historyczny, który znacie. Lata 40. i 50. – zaplanowano testy matematyczne Turinga jako sposób na określenie, czy maszyna może myśleć. Potem lata 50. i 60. – w 1956 r. na Dartmouth Conference John McCarthy zaproponował termin właśnie sztucznej inteligencji i od tego się zaczęło. Natomiast w latach 70. i 80. mimo początkowych sukcesów rozwój AI napotkał trudności. W tym okresie AI w dużej mierze koncentrowała się wokół eksploracji

tw. ekspertowych systemów, czyli oprogramowania opartego na regułach mających wspierać specjalistów. Potem takim przełomem był 1997 r., ja już pamiętam tę sytuację, kiedy IBM Deep Blue pokonał Garriego Kasparowa. Kiedyś miałem okazję być na spotkaniu z nim. To zwycięstwo symbolizowało właśnie te nowe możliwości.

I XXI w. – to jest ogromny rozwój również w medycynie, natomiast jest to dosyć złożony problem. Jeżeli zobaczycie ten slajd, który pokazuje schemat publikacji o tematyce zastosowania sztucznej inteligencji właśnie w nefrologii, to to bardzo rosło do 2022 r. i ten pik dalej jest dosyć wysoki.

Jeśli chodzi o sieć badawczą krajów, w których zainteresowano się zastosowaniem sztucznej inteligencji w badaniach chorób nerek, to oczywiście Amerykanie są dalej cały czas tym dominującym krajem, natomiast bardzo duża jest aktywność ze strony Chin. I muszę powiedzieć... Zobaczcie państwo aktywność poszczególnych jednostek. Ja z niektórymi miałem okazję współpracować w Fresenius Medical Care. W latach 90. w Nowym Jorku pracowałem dla późniejszego Renal Research Institute. Natomiast jeśli chodzi o te uniwersytety z Chin, które są tutaj podane, to 10 maja będę na dużej debacie z ministerstwem edukacji Chin w Huazhong University i potem lecę do Wenzhou University, gdzie mamy *dual degree program*, czyli taki program, w którym oni trzy lata się uczą u nich i trzy lata u nas. Ten program po pewnym etapie stagnacji w okresie pandemii wraca niezwykle intensywnie. Tak że mamy współpracę z Chinami – przekładamy to na obecne problemy logistyczne ze strony Tajwanu – i myślę, że dalej będziemy działać.

Jeśli chodzi o podstawy słów kluczowych w procesie wprowadzania sztucznej inteligencji, to jak widzicie tu: *machine learning* i oczywiście *chronic kidney diseases* są dominujące dla naszego obszaru.

I co my możemy robić? Wczesnym rozpoznaniem i diagnozą: wykrywać cechy uszkodzenia i wczesne objawy choroby nerek, określać specyficzne biomarkery i czynniki ryzyka. Następnie spersonalizowane plany leczenia: opracowanie indywidualnych planów leczenia w oparciu o dane pacjentów w zakresie genetyki, stylu życia, odpowiedzi na leczenie. Przewidywanie progresji choroby – to jest niezwykle istotne. Oczywiście optymalizacja farmakoterapii, czyli zwiększenie stosowania się do zaleceń poprzez wprowadzenie przypomnień, monitorowanie działań ubocznych, dostosowanie dawek w oparciu o rzeczywiste dane. Zdalne monitorowanie w postaci ciągłego monitorowania. Przewidywanie powikłań związanych z chorobami nerek, takimi jak ostre uszkodzenie, co umożliwi wczesną interwencję i profilaktykę. Ponadto wydajna alokacja źródeł danych – to jest niezwykle ważne.

To jest slajd, który zaraz pokażę, który był właśnie w czasie wykładu, który m.in. miał u nas rok temu Peter Kotanko, szef Renal Research Institute, który pokazuje, jak klasyczna sztuczna inteligencja może działać w dializoterapii: sam brałem udział w badaniach dotyczących hipotonii śróddializacyjnej, dawkowania preparatów stymulujących erytropoezę. Zatem są to bardzo ciekawe rzeczy, ponieważ Renal Research Institute ma 400 tys. pacjentów dializowanych. Nie wiem, czy możecie sobie to wyobrazić – 400 tys. na całym świecie. My mamy 70 stacji dializ Freseniusa, który w Polsce również działa w ramach tej kooperacji, i to jest bardzo duża siła. Tak że Peter nam to wszystko pokazał.

W ciągu ostatnich dwóch lat nastąpił znaczny wzrost badań nad wykorzystaniem sztucznej inteligencji w nefrologii w wyniku analizy bibliometrycznej. Tutaj pokazaliśmy tę masę artykułów. American Society of Nephrology – to jest bardzo duże amerykańskie towarzystwo, którego też jesteśmy członkami – powołało takie ciało Partnership for Responsible Augmented Intelligence in Kidney Health. Grupa ma wspierać wszelkie aktywności związane z AI, to już czujemy.

Nie będę już powtarzał po raz kolejny danych, które podawałem, ale zobaczcie, ile już się robi. Między innymi to są badania pokrywające modelowanie dializ oraz monitorowanie pacjentów po Tx oraz w nefropatii IgA, przewidywanie ostrego uszkodzenia nerek po operacji kardiochirurgicznej, ocena ryzyka utraty przeszczepionej nerki, monitorowanie dostępu tętniczo-żylnego za pomocą głębokiego uczenia się, przewidywanie niedociśnienia śróddializacyjnego. Tak że to są kolejne badania związane z diagnostyką immunofluorescencyjną i szereg innych.

Muszę powiedzieć – czas jest limitowany, a widzicie, że naprawdę dużo tego jest – że staramy się ułożyć pewne algorytmy postępowania, tak jak tu widać, m.in. firmy elektroniczne: Withings, pionierzy w zakresie urządzeń mających na celu ułatwienie zdalnego monitorowania pacjentów przewlekłe chorych. Cyfrowe samoobsługowe narzędzia, takie jak zestaw tych narzędzi, zapewniają nowe, zintegrowane podejście do monitorowania pacjentów dializowanych ambulatoryjnie.

Tutaj są takie silne ośrodki. Państwo wiecie o tym, że praca zespołowa z ludźmi, którzy są bardzo adekwatni, m.in. w zakresie modelowania... Ja mam radość współpracy, mam ponad

20 publikacji z Instytutem Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej Polskiej Akademii Nauk i Karolinska Institutet. Takim produktem jest praca, jak widzicie, z serii „Nature”. To jest bardzo silna jednostka o modelowaniu w zakresie fosforu. To dalej robimy, wykorzystując m.in. elementy sztucznej inteligencji. Staramy się jak najlepiej monitorować pacjentów, niezależnie od tego, czy to są pacjenci dializowani z użyciem całego zespołu, który do tego jest dedykowany.

Natomiast, moi drodzy, bardzo ważne są podstawy prawne. Tutaj mamy rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wyrobów medycznych, mamy rozporządzenie o ochronie danych RODO – to jest bardzo ważne i to nam troszeczkę utrudnia pewne rzeczy, propozycje aktu prawnego dotyczącego sztucznej inteligencji, które dotychczas nie są wypracowane. Mamy kluczowe regulacje, które mają wpływ w medycynie w kontekście prawa europejskiego i międzynarodowego – to są: prawo farmaceutyczne, standardy etyczne i zawodowe, międzynarodowe wytyczne i normy techniczne, krajowe przepisy zdrowotne. To wszystko musimy niestety brać pod uwagę i tutaj wynikają z tego powodu pewne problemy.

Brak dokładności – sztuczna inteligencja w oparciu o modele uczenia maszynowego może popełniać błędy w diagnozowaniu i leczeniu. To jest jedno. Brak pełnego zrozumienia – tego się uczymy – w niektórych przypadkach modele AI działają jak czarne skrzynki, co oznacza, że trudno zrozumieć, jak doszły do swoich wyników. Nierówności w opiece zdrowotnej, czyli bias danych może pogłębiać nierówności, kiedy modele są trenowane na danych, które nie są reprezentatywne dla całej populacji.

Muszę powiedzieć tutaj państwu posłom, że mamy bardzo duży problem z właściwym dostępem do danych naszych pacjentów. Pracujemy nad tym, w sensie logistycznym i prawnym, ale to dotychczas nie jest zweryfikowane w sposób należyty i te ogromne zbiory danych, które mamy, nie są wykorzystane w należyty sposób. O tym też trzeba pomyśleć.

Oczywiście naruszenie prywatności i bezpieczeństwa, kwestie odpowiedzialności. Uczestniczyłem dwa lata temu, na jednym z ostatnich zjazdów transplantologicznych w San Diego, w dyskusji, kto będzie odpowiadał za błędy w sztuce, w sensie prawnym. Na rynku amerykańskim to jest szczególnie widoczne. To jest jedna z wielkich kwestii ubezpieczeń i to do nas też trafi.

Następnie problemy etyczne, ograniczona transparentność, uprzedzenia etyczne i społeczne, uzależnienie od technologii – tu mówimy o dehumanizacji medycyny, ale to wszystko musi być zrównoważone. Regulacje prawne i brak standaryzacji, a zatem kwestia uregulowania i odpowiednich przepisów. I wysokie koszty wdrożenia oraz utrzymania.

Nefrolodzy powinni uznać i zacząć coraz powszechniej wykorzystywać AI, aby pozostać na czele innowacyjnej opieki.

Drugi nurt, który chciałbym pokazać, to jest to, co nasza świetna uczelnia zaczęła. Powstała taka grupa uniwersytecka, zespół do spraw robotyki i sztucznej inteligencji, na czele z naszym Karolem Pruszyńskim, młodym profesorem, szefem kliniki chirurgii onkologicznej, ale przede wszystkim Andrew Gumbsem z Yale University, który teraz też pracuje na Uniwersytecie w Magdeburgu, i Vincentem Grasso, ze wzmocnieniem firmowym – z medical directorem w Novel Beam Stevenem Songiem. Oni opracowali strategię rozwoju opieki nad projektami w podmiotach leczniczych, dla których Uniwersytet Medyczny w Lublinie jest podmiotem tworzącym, podejmując działania wspierające umiędzynarodowienie procesu dydaktycznego i badawczego. Efektem tego są niezwykle ciekawe spostrzeżenia dotyczące też robotyki, te dane, które tutaj podaję, ale przede wszystkim suma tego, że ta 15-miesięczna aktywność zespołu uczelnianego, o którym wspomniałem, poskutkowała już 12 publikacjami naukowymi o istotnym impact factor, stworzeniem projektu *Surgical Innovation Guided Medical Advancements* – wystandaryzowanego, powtarzalnego, obiektywnego programu szkolenia przed- i podyplomowego – i zwiększeniem rozpoznawalności na arenie międzynarodowej naszej uczelni. Oni uczestniczyli w wielu interwencjach, opracowali m.in. wspólnie pierwszy kalkulator do oceny ryzyka powikłań po leczeniu chirurgicznym chorych na raka żołądka w oparciu o wykorzystanie sztucznej inteligencji. Myślę, że ten zespół, który stale z nami współpracuje, będzie dalej efektywny.

Kilka rzeczy na temat kardiologii. Kardiologia nas bardzo interesuje. Zawsze patrzę, że jak mamy tego typu duże eventy, to zainteresowanie jest ekstremalnie duże – i to jest zrozumiałe.

Systemy komputerowe zdolne do wykonywania zadań wymagających zdolności poznawczych albo algorytmy i *deep learning* – tutaj mamy specjalistów, oni wiedzą znakomicie więcej.

Co my możemy robić? Predykcję arytmii w postaci wykrywania przedsionków, klasyfikację zaburzeń rytmu czy wykrywanie bezobjawowej dysfunkcji lewej komory – to dotyczy analizy EKG. Następnie w echokardiografii: automatyczny pomiar frakcji wyrzutowej, segmentacja struktur

serca w czasie rzeczywistym, wykrywanie wad zastawkowych i ich ocena. Właśnie pan doktor Bartek Kondratowicz jest liderem implementacji tych urządzeń. CT, MRI w zakresie analizy koronarografii, nieinwazyjnej oceny rezerwy przepływu, automatycznej oceny zmian miażdżycowych. Predykcję ryzyka sercowo-naczyniowego – to jest bardzo ważne: modele predykcyjne przewyższające tradycyjne skale, integracja genetyki, badań obrazowych, identyfikacja pacjentów wysokiego ryzyka. I oczywiście te narzędzia, zabawki, jak my to nazywamy, urządzenia, które mogą wykrywać arytmie, ciągły monitoring EKG, alerty w czasie rzeczywistym, telemedycyna kardiologiczna.

Skupiamy się wokół wcześniejszego wykrywania chorób, zmniejszenia kosztów, wsparcia lekarzy, personalizacji terapii, a zatem te wszystkie elementy są na pewno przyszłością.

Pytanie: czy *artificial intelligence* nie zastąpi lekarzy? Tutaj jest takie przesłanie, że lekarze, którzy potrafią korzystać z AI, zastąpią tych, którzy z tej informacji nie korzystają. To jest takie nasze przesłanie.

Ja zawsze śmieję się, że miałem spotkanie z niezwykle przedstawicielem sztucznej inteligencji – z Arnoldem Schwarzeneggerem w Kalifornii, tak że to w ramach takiego faktu historycznego.

Bardzo dziękuję. Przepraszam, troszeczkę przedłużyłem, ale mówiłem za dwie osoby.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Dwie osoby to jest akurat dobrze.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Nawet jeszcze kilka minut zostało, ale to może poświęcimy też na dyskusję.

Szanowni państwo, chciałbym też teraz przejść do dyskusji, otworzyć dyskusję na temat, który pan profesor wywołał i przedstawił. Za chwileczkę już oddam głos.

Ja swoją opinię mam taką: dzisiaj, jak rozmawiamy z naukowcami, z lekarzami właśnie, ogólnie mówiąc, ze służbą zdrowia, największym problemem jest dostęp do danych. Może nawet nie dostęp, tylko możliwość wykorzystania danych medycznych. Ostatnio miałem przyjemność też à propos kardiologii rozmawiać z panem profesorem Gąsiorem z Zabrze. Też wraz ze swoim zespołem pracują nad możliwością wykorzystania danych akurat związanych ze śląską kasą chorych i właśnie danych kardiologicznych – jak te dane mogłyby być wykorzystane do analizy, do dalszych prac.

Bardzo dziękuję, panie rektorze, za te cenne informacje.

Szanowni państwo, jak wspomniałem, otwieram dyskusję. Bardzo proszę, kto z państwa chciałby zabrać głos? Pan przewodniczący Napieralski, proszę bardzo.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Ja do pana profesora mam dwa pytania. Pierwsze pytanie: czy my dostaniemy dostęp do tych danych? Jeżeli będziemy mieli dostęp do tych danych, to oczywiście łatwiej będzie zbudować duże rozwiązania. Wierzę głęboko, że uda się tak naprawdę, aby te wszystkie dane, które są dzisiaj w szpitalach, w różnych miejscach, były dostępne dla naukowców.

Natomiast ja mam pytanie, dwa pytania. Pierwsze pytanie. My jako parlamentarzyści będziemy na pewno tworzyć prawo dotyczące sztucznej inteligencji i różnych rozwiązań i pojawiają się już dzisiaj różne produkty, które możemy bądź ściągnąć w formie aplikacji, bądź są do sprzedaży dla szpitali. Według wiedzy pana czy zespołu, czy waszych rozmów: co powinniśmy zrobić? Albo jak to powinno wyglądać tak systemowo w Polsce? Nie wiem, jak to nazwać: certyfikować te produkty, badać te produkty? To znaczy chodzi mi o to, co zrobić tak z poziomu państwa, żeby wszystko to, co zacznie być produkowane i budowane na bazie algorytmów sztucznej inteligencji, po prostu było dla nas, dla ludzi, bezpieczne. Jak my, politycy, powinniśmy o to zadbać? Gdzie to powinno według was być, aby to, co stworzymy, czy co stworzycie, było bezpieczne – żeby jak już coś kupujemy albo coś wchodzi choćby do telefonów komórkowych jako aplikacja, było sprawdzone?

I drugie pytanie od razu już. Panie profesorze, co zrobić... Bo my jako ludzie mamy zdolność wybaczenia lekarzowi błędu i mamy też takie przeczucie, z którym się zgadzamy, że jak pójdziemy do lekarza, to lekarz może popełnić błąd – przynajmniej tak pokazuje większość badań – natomiast absolutnie wykluczamy pomyłkę, jeżeli chodzi o sztuczną inteligencję czy cokolwiek związanego z technologią. W takim naszym przekonaniu ludzkim to jest niedopuszczalne, nie może tak być. I właśnie to pytanie moje jest takie: jak zbudować zaufanie wobec bardzo nowoczesnych rozwiązań, które pojawiają się w szpitalach, pojawiają się w różnych miejscach?

Dam od razu przykład zjawiska, które się pojawia bardzo często dzisiaj – mówią o tym lekarze, szczególnie w szpitalach. Na przykład starsze osoby, które są na przykład na terapii w szpitalu

kardiologicznym, o którym pan profesor mówił, dostają leki, dostają całą terapię, co powinni robić po wyjściu z tego szpitala, i pod wpływem sąsiadki, znajomych bądź programów czy jakichś materiałów w internecie rezygnują z tej terapii bądź przechodzą na coś innego. To pokazuje, że mamy naprawdę coraz mniejsze zaufanie do tych procedur. Co zrobić, żeby to zmienić i żeby to po prostu zaczęło tak naprawdę bardzo dobrze funkcjonować? Myślę o takim zaufaniu. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Dziękuję bardzo.

Panie profesorze, jeśli można, prosimy o odpowiedź.

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Myślę, że to są pytania niezwykle złożone w istocie i w jakimś porządku organizacyjnym. Zaczne może od tego ostatniego, bo prowadziłem na Stadionie Narodowym w zeszłym roku dużą konferencję na temat adherencji z okazji Światowego Dnia Adherencji: dlaczego pacjenci we właściwy sposób nie reagują na nasze – jak by to powiedzieć – propozycje czy zasady postępowania w farmakologii i w leczeniu. To zresztą już zaznaczył wyraźnie pan poseł, czyli to jest kwestia, powiedzmy, zaufania, ale też bardzo zintegrowanej wiedzy, którą powinniśmy podawać. Nie tylko jako lekarze, ale w zespołach wielospecjalistycznych pracujemy obecnie nad tym na uczelniach medycznych, że nie tylko lekarze są źródłem informacji. Chcemy też nasilić tutaj aktywność m.in. farmaceutów, czyli tzw. konsultacja farmaceutyczna w aptekach. Tak żeby pacjenci mieli te informacje powielane z różnych stron: i ze strony pielęgniarek, fizjoterapeutów i wszystkich dietetyków, gdzie sumaryczna... I to m.in. pokazał profesor Burnier w Bazylji w Szwajcarii, że największy impact w prawidłowym leczeniu nadciśnienia tętniczego jest taki, żeby pacjenci nie rezygnowali z właściwej terapii.

Inna rzecz to jest to, co państwo obserwujecie na co dzień – obszar mediów, który jest absolutnie podporządkowany ideom biznesów i różnych rzeczy, gdzie rzetelne informacje nie docierają we właściwy sposób. Ten obszar jest też nie do końca kontrolowany. My mówimy, że nie jesteśmy tutaj też wystarczająco aktywni, w sensie opieki zdrowotnej – czy służby zdrowia, jak to się kiedyś nazywało, ja bardzo lubię to określenie. Dlaczego u nas projekty profilaktyki, ryzyka m.in. w chorobach nowotworowych tak słabo wyglądają w stosunku do Skandynawii, gdzie ludzie jednak są przekonani co do wykonywania standardowych badań rutynowo? Ja myślę tu o badaniach ultrasonograficznych, kolonoskopowych. Robiłem, m.in. z udziałem Kabaretu Smile, takie oto aktywności, żeby tę kolonoskopię w sposób... To nawet miało sens. Zatem musimy w wymiarze społecznym być też jak najbardziej zaangażowani w pokazywanie wszystkich problemów, które są dla ludzi niezwykle istotne.

Pan poseł wspominał o pacjentach starszych – oni wymagają szczególnej opieki. Tutaj nasze niedoskonałości wynikają z tego, że oni też często nie do końca trafiają w odpowiednie miejsce, gdzie monitorowane są bardzo proste rzeczy: spożycie płynów, zalecenia dietetyczne, spożycie leków, w sposób powtarzalny i wyraźny. Ja proponowałem taki amerykański system, który m.in. od moich partnerów edukacyjnych... Oni mają kilka tysięcy pacjentów *in-home care* – tak to się nazywa. To nie są lekarze domowi, tylko tacy z zespołem pielęgniarek – tu można zastosować też absolwentów zdrowia publicznego. Oni jeżdżą, dochodzą do tych ludzi i powtarzalnie ich informują i uczą, co oni mają robić, żeby zachować pewien reżim wykonywania naszych zaleceń terapeutycznych.

A zatem mamy bardzo dużo do zrobienia. Ja myślę, że... Ponieważ pracowałem latami w Ameryce, w innych krajach, Amerykanie mówią: „Wreszcie coś zróbcie, wreszcie coś przełamcie”. Ja jestem radosny z tego powodu, że jak pracowałem akurat w Niemczech, w jednym z najlepszych ośrodków w Europie, w Giessen, my robiliśmy pierwsi hemodiafiltracje, pierwsi RDR, elektroforezy i różne inne rzeczy. I, moi drodzy, my w tym czasie w Polsce dializowaliśmy jedną trzecią pacjentów, których było trzeba – dwie trzecie ginęły, dwie trzecie nie miało takiej możliwości. Teraz dializujemy wszystkich. Osiągnęliśmy bardzo dobry pułap, ale tutaj musimy wiele zrobić.

Natomiast, panie pośle, w odpowiedzi na pytanie odnośnie do sztucznej inteligencji, integracji, odpowiedzialności – ja starałem się nakreślić kilka rzeczy, które do końca muszą być wyjaśnione. Przepisy prawne, czyli to, że jest to dodatkowe narzędzie... My mamy agencję technologii medycznych, która kwalifikuje i nowe terapie, i nowe leki, i nowe urządzenia bezpośrednio dotyczące leczenia czy procesów leczniczych. Te zabawki po części – część, którą tutaj pokazywałem – nie są do końca z tej linii, ale my przede wszystkim musimy być pewni, że one naprawdę pomagają, że one naprawdę są istotne w sensie akceptowalnych technologii. Oczywiście już nie mówię

o jakichś powikłaniach ze strony pacjenta. Natomiast ja myślę, że na tym etapie sztuczna inteligencja jest elementem pomocniczym, a nie decydującym, bo nie wierzymy w doskonałość...

Oczywiście jeżeli będziemy mieli dostęp do danych pacjentów, to te narzędzia absolutnie się wzmocnią w sensie takiego przekazu i jasności, ale też dokładności i precyzji. Natomiast zawsze musimy pamiętać o tym, że my będziemy decydować o jakichś finalnych elementach, jeśli chodzi o terapię. Aczkolwiek to jest świat niezwykle pomocny, bo pewne decyzje terapeutyczne, wyobraźcie sobie, odnośnie do badań obrazowych na podstawie analizy tysięcy potencjalnych... Bo ja, jako klinicysta, który ma 40 lat doświadczenia w tym, co robię, z niemałym doświadczeniem międzynarodowym – jak mówię, jestem daleki od doskonałości, dalej muszę się uczyć wiele, z pokorą – przede wszystkim mam wiedzę co do tego, że nie ma identycznych pacjentów, że nie ma jednakowych przypadków, że każdy ze względu na element współchorobowości, który się niezwykle nasilił po okresie covidu... My nigdy nie mieliśmy tak trudnych przypadków. Problemy w tym *health service* polegają u nas m.in. na tym, że my zaczęliśmy mieć do czynienia z taką liczbą trudnych pacjentów, z uszkodzeniem wielonarządowym...

Już pomijając koszty ich leczenia. I my musimy też czasami odpowiedzieć sobie na bardzo trudne pytanie, kogo my mamy leczyć i w jaki sposób. Dużo zasobniejsze państwa mają większe działania. Ja myślę tutaj o terapiach podtrzymujących życie. Z całym poszanowaniem godności pacjentów, ale my, kochani, stoimy na progu, przy starzejącej się populacji, przy ludziach, którzy... Jeżeli ja miałem pacjentkę, w zeszłym roku, która była jedną z 10 najdłużej na świecie dializowanych: 40 lat na dializach. Możecie sobie wyobrazić? To jest... I w Polsce mamy takich pacjentów – a w Ameryce nie mają. Nie mogą, tam są troszeczkę inne czynniki biorące udział w przeżyciu.

Ja myślę, że legislacyjnie, o ile można się do was zwrócić, do szanownych pań posłanek, panów posłów: wspomóżcie nas w dostępie do dokumentacji w sposób uporządkowany, czyli w tym, żebyśmy mogli z niej korzystać. Stwórzmy podstawy prawne, które... Wiecie, my też jesteśmy coraz bardziej atakowani za to, co... Jak zacząłem pracować w Ameryce, to *malpractice* było tak pokaźne, że wielkość ubezpieczenia na przykład w ginekologii i położnictwie była tak wysoka, że w niektórych stanach brakowało specjalistów do pracy w tych dziedzinach. Tu chodzi o kwestię interesów... Nie lubię tego słowa – ale takiego poczucia bezpieczeństwa ze strony przede wszystkim pacjentów, dla których pracujemy, ale też ludzi, którzy ich leczą. Czyli my musimy to poczucie bezpieczeństwa mieć.

Natomiast co do weryfikacji – jak mnie wysyłali z Niemiec do Ameryki, to jeden z największych bioinżynierów Hans-Dietrich Polaschegg delikatnie powiedział: „Wy, lekarze, to nie macie takich” – proszę się nie obrazić, panie doktorze – „procesów myślowych, które mogą dać postęp w modelowaniu”. Czyli my musimy korzystać z zasobów innych, wiedzy ze strony właśnie biocybernetyków, matematyków, techników. Myślę, że nasza współpraca na poziomie Związku Uczelni Lubelskich jest bardzo dobrym przykładem, jak możemy to integrować.

Natomiast to trzeba robić na etapie konstruktywnym i też takim, żeby naprawdę szanować tych najlepszych Polaków, którzy mogliby wiele zrobić tutaj, w tym kraju. A nie, muszą pracować... Ja tu cały czas mam taki przykład, gdzie moja absolwentka z biomedycyny w Leuven miała jako pierwszy autor artykuł w „Science”, ale ona teraz pracuje w Leuven. Jest naszą absolwentką, a nie pracuje dla nas. To jest też...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

To jest problem.

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Tak że ja przepraszam za ten wywód trochę długi. To jest dosyć złożony problem, bardzo złożony problem, z którym my zaczynamy się otwierać. Aktywność Polski nie jest duża, jeśli chodzi o medycynę, w porównaniu do innych krajów wiodących i nad tym musimy też popracować. Dziękuję.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Dziękuję, panie profesorze.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Jeszcze, panie przewodniczący, mogę dopytać?

Dopytam już, bo... Nie chcę dominować dzisiaj dyskusji, przepraszam. To ja tylko chciałbym zapytać w takim razie, panie rektorze, szczególnie jeżeli chodzi o bezpieczeństwo. Żeby już nie rozwijać tego wątku, rozumiem, że możemy liczyć na was jako na uniwersytet, że pomogliście nam, bo wy... Moim zdaniem będziemy to prawo tworzyli jeszcze w tej kadencji. Oczywiście jest

agencja AOTMiT, która tak naprawdę ocenia technologię medyczną. Super, tylko pytanie, jak wzmocnić tę agencję czy jak wzmocnić instytucje państwa, że jeżeli przyjdzie produkt z waszej firmy czy z jakiejś innej – jak go ocenić, żeby on był dobry, i jak to zapisać po prostu w przepisach prawa. Ale rozumiem, że możemy tutaj liczyć na was.

A druga rzecz, taka pozytywna – to, o czym pan mówi: myślę, że my doprowadzimy do takich przepisów, aby udostępniać dane. Ja w ogóle jestem od 2008 r. wielkim zwolennikiem wypychania danych na zewnątrz, oczywiście w sposób bezpieczny i zarządzając tymi danymi, bo tak naprawdę dane szpitala są danymi państwowymi. To są takie zespoły finansowe, bo wy lecycie nas z pieniędzy, które są z państwa polskiego, i one są w przychodniach i w szpitalach. Jestem absolutnie przekonany, że jesteśmy dzisiaj w takim miejscu, że możemy stać się naprawdę liderami właśnie w przygotowaniu technologii, jeżeli chodzi o sztuczną inteligencję. Mamy absolutnie do tego potencjał. My byliśmy z podkomisją półtora roku temu chyba czy dwa lata temu w Stanach Zjednoczonych. Byliśmy też w big techach i jak pokazaliśmy prezesom tych firm nasze rozwiązania technologiczne, które mieliśmy w telefonie, w sensie e-konta pacjenta, mObywatela, to oni patrzyli na nas absolutnie ze zdumieniem. Tak więc my naprawdę jesteśmy o krok do przodu przed nimi i myślę, że jeżeli nie zwolnimy tego tempa i te dane tak naprawdę wypuścimy i damy naukowcom, to faktycznie będziemy naprawdę liderami w tych rozwiązaniach.

I na koniec, zgadzam się z panem profesorem: absolutnie tworzenie prawa czy tworzenie w ogóle myślenia o sztucznej inteligencji, szczególnie w systemie ochrony zdrowia, ma być takie, że sztuczna inteligencja ma być pomocna – ona ma być narzędziem, a nie lekarzem, przyjacielem, kimkolwiek, więc to oczywiście powinno być główne filozoficzne przesłanie budowy każdego przepisu prawnego. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Dziękuję, panie przewodniczący.

Szanowni państwo, dla państwa informacji – my takie działania już podejmujemy, często na wspólnych posiedzeniach z Komisją Zdrowia. Rozmawialiśmy wielokrotnie na temat właśnie wykorzystania danych, tylko na tę chwilę niestety na tych rozmowach się kończy. Dlatego też widzimy to bardzo pozytywnie, jeśli świat nauki chciałby i wręcz jest zainteresowany współpracą z nami, z posłami – z osobami, które odpowiadają za legislację – aby wreszcie po prostu coś się zadziało w tym kierunku. Nigdy w moim przekonaniu legislacją nie dogonimy do końca technologii, ale powinniśmy być jak najbliżej tej gonitwy i tutaj nie uczestniczyć w tej pogoni za technologiami. Sztuczna inteligencja niewątpliwie jest wyzwaniem, dlatego też powołaliśmy podkomisję do spraw sztucznej inteligencji i również w tej podkomisji na te tematy obradujemy.

Ale jak rozumiem, tutaj pan przewodniczący Napieralski zapytał pana rektora, pana profesora, o to, czy państwo jesteście otwarci na współpracę. Rozumiem, że tak. Tę problematykę trzeba rozwiązać absolutnie nie lokalnie, tylko systemowo – i na taki dialog, a przede wszystkim konkretną pracę jesteśmy oczywiście otwarci.

Szanowni państwo, czy w tym temacie ktoś chciałby zabrać głos? Bardzo proszę, pani posłanko.

Posel Joanna Wicha (Lewica):

Pierwsze zdanie: dziękuję za tę prezentację. A mam takie refleksje, ponieważ jestem praktykiem, bo pracowałam w szpitalu przez 37 lat jako pielęgniarka, mam uwagi, jeśli chodzi o bezpieczeństwo i przekazywanie danych – współdzielenie badań pomiędzy jednostkami szpitalnymi czy przychodniami, plus teraz jeszcze doszła nam do tego sztuczna inteligencja. Moja refleksja jest taka, że jedną ze zmór, moim zdaniem, jak również czymś, co bardzo generuje koszty w naszej ochronie zdrowia, jest powielanie badań. To jest coś, co jest w naszej mentalności: lekarzy, pielęgniarek, wszystkich osób, które zajmują się leczeniem pacjentów. A już podaję przykład, o co chodzi, na takim absolutnie praktycznym poziomie. Ja pracowałam na oddziale kardiologii w pracowni holtera, próby wysiłkowe itd., i każdy pacjent, który przychodził do szpitala na badanie z kompletem badań, miał ponownie wykonywane te badania, bo miał je z innego ośrodka. Oczywiście rozumiem, że często z jakiegoś powodu, na przykład że gdzieś aparat był gorszy albo coś innego, ale głównie moim zdaniem polega to na jakimś wpojonym w młodych medyków przekonaniu czy też raczej inaczej: braku zaufania do kolegów – tak po prostu zwyczajnie powiem, bo zupełnie nie rozumiem w zasadzie, po co na przykład drugi raz robić EKG czy wykonywać badanie holterowskie, które ma dokładnie tydzień. A to są badania, które kosztują po kilkaset złotych, a echo serca jeszcze więcej.

I teraz tak, na poziomie zupełnie analogowym mówimy o powielaniu badań, bo musimy mieć swoje. A teraz jeszcze wchodzi na rynek medyczny sztuczna inteligencja i powiem dość sceptycznie, że bardzo się boję, że jeżeli nawet nie potrafimy sobie zaufać jako medycy na poziomie właśnie tych podstawowych badań, niewykonywanych przy pomocy sztucznej inteligencji, to czeka nas długa droga, żeby zaufać jeszcze dodatkowo takiemu tworowi jak sztuczna inteligencja i przekazać tę wiedzę od jednego ośrodka do drugiego, od jednego lekarza do drugiego. To naprawdę będzie wymagało sporej pracy, żeby to pstryknęło w mentalności. Ja nie mówię o technicznym aspekcie tej sprawy, tylko po prostu w mentalności ludzkiej. To jest jedna rzecz.

Druga rzecz... A, i jeszcze kolejna rzecz – bo dlaczego to się dzieje? Między innymi dlatego – i tu jest ta odpowiedzialność – że lekarze się boją, że popełnią błąd, że przyjmą za pewnik, że dany wynik jest OK, nie powielą tego badania i że potem będą w jakiś sposób ponosili odpowiedzialność za badanie, które wykonał ktoś inny. I jeszcze przy tym sztuczna inteligencja – naprawdę myślę, że to może być dosyć trudne. Aczkolwiek dla odmiany wszyscy lekarze mówią, że bardzo by chcieli mieć bazę danych o pacjentach, dostęp do danych, żeby ich nie powielać itd. To się mówi, a potem się robi co innego. To jest jedna rzecz.

Druga rzecz. To, co pan powiedział o badaniach profilaktycznych i o tym wystąpieniu – to był jakiś program satyryczny, jak rozumiem. Ja też jako socjolożka może muszę powiedzieć, że to jest doskonały sposób na przekazanie wiedzy o chorobie. My za bardzo epatujemy grozą choroby, jeśli chodzi o przekazywanie wiedzy przyszłym pacjentom i w ogóle naszym obywatelom, obywatelkom. Ta choroba, ten nowotwór jest przedstawiany jako coś strasznego. Oczywiście jest czymś strasznym, ale jeżeli będziemy straszyć i będziemy mówić o tym tak bardzo na poważnie: „Badajcie się, bo jak się nie zbadacie, to będziecie natychmiast umierać w cierpieniach” itd. – przepraszam, ja teraz to przerysowuję, ale chodzi mi o to, że jeżeli będziemy mówić o tej chorobie w taki straszny sposób, kiedy i tak ludzie się boją raka i nie badają się z tego powodu... „Dlaczego się nie zbadalaś?”. „Bo bałam się, że coś wyjdzie”. Jeżeli będziemy mówić o chorobie, o profilaktyce, o zapobieganiu tym chorobom trochę z przymrużeniem oka, oswoimy tę chorobę, w jakiś sposób nadamy dystans do tej choroby, to myślę, że przyszli pacjenci, tzn. po prostu ludzie będą się chętniej badali, bo ta choroba już nie będzie tak straszna, będzie bardziej oswojona i nie będzie wywoływała takiej emocji, takiej paniki, że jak się zbadam, to zaraz będzie coś strasznego, armagedon, koniec świata, umrę. Tylko trzeba pokazać, jakie są możliwości, ale myślę, że odrobinę z takim dystansem do tego wszystkiego. Nie wiem, czy ja się dobrze wyrażam. Chodzi mi o to, żeby pokazać, że jest nadzieja: że medycyna jest na takim poziomie, że to nie jest koniec, że rak to nie wyrok – to jest znane hasło.

Wiem, że już powinnam kończyć, ale muszę powiedzieć jeszcze jedną rzecz. To jest pytanie. Młodzi ludzie, w ogóle ludzie nie chodzą do lekarza nie tylko dlatego, że się boją, tak jak teraz powiedziałam, ale też dlatego, że mamy jak zawsze słabą dostępność do specjalistów. Poza tym czasami mamy lenia, nie chce nam się i zaglądamy do komórki – tam jest doktor Google. I moje pytanie brzmi: panie profesorze, w skali od 1 do 10 na ile sztuczna inteligencja – która ma wiedzę medyczną w telefonie, w tych wszystkich naszych nośnikach wiedzy komputerowej – szkodzi, a na ile pomaga? To znaczy na ile to, że mamy dostęp w komórce do wiedzy o medycynie, o tym, czym są te choroby, jakie są objawy, jak się leczyć, to jest OK – w takim sensie, jak pan powiedział właśnie: czy to ułatwia rozpoznanie i ułatwia leczenie, czy raczej przeszkadza, bo przychodzimy do lekarza, jak już przyjdziemy, z gotową wiedzą przekazaną tutaj albo w ogóle nie pójdziemy do lekarza, bo uważamy, że już jesteśmy zdiagnozowani? Dziękuję.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Ja powiedziałbym, pani poseł, że często przychodzimy do lekarza z gotową receptą...

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Niestety.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

...żeby podpisał i wypisał.

Natomiast jeszcze proszę pozwolić też na taką moją refleksję na temat powielania badań. Pani poseł powiedziała o kwestiach EKG, które akurat nie jest jakimś bardzo kosztownym badaniem.

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Ale holter już jest.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Proszę zwrócić uwagę, moim zdaniem echo serca, jeszcze bardziej badania obrazowe typu rezonans czy tomografia komputerowa, kiedy ci pacjenci jeżdżą po szpitalach, po różnych miejscach Polski z segregatorami, opisami tychże badań. Czy nie mamy w tym momencie jednego systemu – podkreślam: jednego systemu – do którego mieliby dostęp wszyscy lekarze? Nawet stawiam taką tezę, że powinni mieć ten dostęp również lekarze komercyjni, za pozwoleniem oczywiście pacjenta.

I teraz są dwa problemy, jeśli chodzi o to powielanie badań. Pierwszy – taki, że trzeba wykonać to badanie w przypadku tomografii, bo przecież wielokrotność to szkodliwość dla zdrowia tego pacjenta. A drugi to szkodliwość dla finansów i budżetu państwa, kiedy musimy po raz kolejny wykonać badanie za kilkaset złotych, nie mówiąc już o słabym komforcie tego pacjenta, który musi jeździć właśnie z tymi segregatorami. Jeszcze w dzisiejszych czasach w zasadzie wszystkie badania są opisywane, obrazy są zapisywane na płycie CD. Kto z nas ma w ogóle odtwarzacz do tych płyt CD? To jest w dzisiejszych czasach problem, bo mamy technologię, mamy super-specjalistów, mamy naprawdę na wysokim poziomie służbę zdrowia – czy to ochronę zdrowia, jak byśmy tego nie nazywali – natomiast brakuje w moim przekonaniu koordynacji. Nad tym oczywiście są prowadzone prace, bo też rozmawiamy z ministrami zdrowia i ze specjalistami współpracującymi. Natomiast nadal nie ma jednego systemu, do którego miałby dostęp lekarz, i często jest tak, że lekarz powiela badania, bo nie ma dostępu do tych poprzednich.

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Przychodzą pacjenci z poprzednimi.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Jedni przychodzą, inni nie przychodzą, gubią te opisy – tu jest ten problem. Ale faktycznie z tą teczką czy z tymi segregatorami autentycznie pacjenci muszą kłopotliwie się przemieszczać czasem po całym kraju.

Bardzo proszę, panie profesorze, panie rektorze.

Rektor Uniwersytetu Medycznego w Lublinie prof. dr hab. n. med. Wojciech Załuska:

Dziękuję.

To jest zagadnienie bardzo złożone. Ja powiem, pani poseł, w ten sposób. To, że ktoś do nas się zgłasza na podstawie informacji zweryfikowanych przez dane komputerowe odnośnie do pewnych wybranych zagadnień dotyczących stanu swojego zdrowia, to nie do końca jest wykorzystanie sztucznej inteligencji w zakresie, powiedzmy, modelu, tylko to jest takie... Oczywiście z tym się już spotykamy nagminnie, do tego stopnia, że część bardzo wrażliwych członków rodzin monitoruje na co dzień to, co robimy, i weryfikuje to według swojej wiedzy dostarczonej z komputerów. Ja bym był tutaj bardzo sceptyczny co do możliwości, w sensie interpretacji, oceny przy, nazwijmy to, istocie problemu klinicznego, bo do tego trzeba mieć trochę większą wiedzę. Ja rozumiem, że chęć weryfikacji pewnych zjawisk to jest jedna rzecz – bo coś się zdarzyło, bo ja coś doczytałem. Tutaj z naszej strony też powinno być to, co my staramy się wpajać naszym studentom i nowym lekarzom, że musimy się absolutnie uczyć do końca życia w obszarze, w którym funkcjonujemy.

Ja bym, pani poseł, jeszcze na jedną rzecz zwrócił uwagę. Część pacjentów w sposób nadmierny korzysta z zasobów – chodzi po wszystkich specjalistach, czasami bez tzw. myśli przewodniej, bo nie do końca medycyna rodzinna radzi sobie z uporządkowaniem i z prowadzeniem tych rzeczy.

Absolutnie zgadzam się z tym, że powielanie i kwestia takiej uczciwości wynikającej z poszanowania swoich kolegów i koleżanek jest też istotą, której trzeba się nauczyć. Jeżeli są pewne wątpliwości... Ja miałem okazję pracować w zespołach ludzi, kompletnych liderów światowych – i co ci liderzy mi pokazali? Że jeżeli czegoś nie wiesz, nie udawaj, że wiesz. Oni się pytali swoich kolegów, robili konsylia i potrafili pod względem tego, że nie mieli pewności co do pewnych rzeczy, po prostu się zapytać. I to jest niezwykle ważne, żeby taka ideologia u nas istniała w układzie zajmowania się rzeczywistymi problemami systemowymi i problemami dotyczącymi całości problemów.

To, że ja wspominałem o tej pracy zespołowej, żeby ją szanować, to moi studenci z różnych wydziałów już uczą się razem w jednych grupach na wielu rodzajach zajęć – żeby zrozumieli to, że każdego wiedza jest bardzo istotna i bardzo ważna w tym produkcie właściwej diagnostyki i leczenia pacjentów. To jest niezwykle ważne.

Proszę się nie bać, jeżeli ta sztuczna inteligencja – czyli ja to rozumiem jako dogłębna analiza oparta na bardzo dużych zasobach przebadanych przypadków – wiedza, pewne algorytmy postępowania będą pomocne. Jeszcze raz mówię, one nie mogą wyprzeć nas, tylko muszą być realnie

oceniane, bo to się nie da automatycznie. Nie da. Natomiast mogą być... Słuchajcie, w dobie komputeryzacji my też mamy masę problemów, bo szereg informacji, które trafiają, jest fatalna, jest beznadziejna, jest elementem manipulacji – manipulacji medialnej, manipulacji faktami, obrażania ludzi, przestępczego obszaru dotyczącego młodego pokolenia itd. Tak jest. Moim zdaniem komputer powinien być zabroniony w pewnych elementach dostępu do pewnego rodzaju informacji, bo jest szkodliwy. I nad tym też trzeba troszeczkę popracować.

To jest bardzo ważne i tutaj chodzi o zrozumienie. Ten przekaz absolutnie popieram: zrozumiałe informacje dla pacjentów w zależności od wieku, od ich stanu, z wielkim poszanowaniem. Tak w ramach takiego żartu też, żeby troszeczkę, jak to mówię, złagodzić atmosferę: jak z taką niezwykle elegancką panią przeprowadzaliśmy wywiad w klinice chorób zakaźnych i mówimy: „Proszę pani, a proszę nam uprzejmie powiedzieć, kiedy po raz pierwszy pani źle się poczuła”. Pani tak myśli: „Po raz pierwszy, jak bolszewicy przyszli tutaj na to miejsce”, prawda? I dowiedzieliśmy się. I to była taka dyskusja, że pani wtedy się po raz pierwszy gorzej poczuła. Ale wiecie państwo...

I tutaj też element tego, że – może się nie obrazi, jak o tym powiem – mieliśmy niedawno piękny koncert Beaty Kozidrak. Zresztą medialnie było wiadomo o tym, że jest ciężko chora, że była... I chciała nam powiedzieć dobre słowo za ten wkład – i dała nam piękny koncert. I to był oczywiście taki wyraz tego, co w tej medycynie jest pozytywne – to, że my jesteśmy w stanie ludziom pomóc i coś z tego wynika dla nich, dla ich życia. Jak mówię, to jest sens tego naszego zawodu. Być może to jest demagogia, być może to są wielkie słowa, ale jeżeli do tych ludzi dotrzemy i coś poprawimy w tej jakości życia... Mówimy o tym, że nie tylko czas życia jest ważny, tylko jak ludzie żyją, jaka jest jakość życia. To dotyczy i moich pacjentów dializowanych, i pacjentów po przeszczepie, którzy żyją lepiej, których robimy coraz więcej. Wiecie, my w Polsce robimy najwięcej przeszczepów wątroby w Europie. I to są fakty. Mamy teraz 20 tys. dializowanych ludzi. To są fakty.

Ja cały czas jestem w Ameryce – z uwarunkowań jakichś tam pracowniczych, ale też rodzinnych, bo mój student zabrał mi córkę i mieszka w Kalifornii, to także w tym zakresie teraz do Kalifornii jeżdżę – i wolę żyć w tym kraju. Wolę żyć na tu i teraz w Polsce. Z wielu względów. Już nie mówię o tym, że historycznie tu się lepiej czuję, ale tu są lepsze warunki życia: większe bezpieczeństwo, poczucie bezpieczeństwa. Ludzie, mówmy też o tym, mówmy czasami w tej zażartej dyskusji, również parlamentarnej, że ten kraj to jest dobry kraj do życia. Że mimo że mamy 100 km do granicy, do wojny z Ukrainą, na lubelskich uczelniach mamy bardzo dużo studentów z zagranicy i Chińczycy chcą do nas przyjeżdżać, i z Zatoki Perskiej mamy studentów, i wielu innych, bo Lublin – chciałbym jeszcze powiedzieć, mówię to na całym świecie rodzicom moich przyszłych studentów – jest jednym z najlepszych miejsc w Europie, jeśli chodzi o statystyki kryminalne. Mamy bardzo dobre statystyki, oczywiście w sensie wiadomym, pozytywnym.

I też mówię to, bo ja to wyczułem w pani poseł i bardzo to popieram: pozytywnie. Ja byłem wychowany w pozytywizmie literackim, mi się to strasznie podobało. Nie bardzo w romantyzmie, bo tam wszyscy byli nieszczęśliwi, chorowali na gruźlicę i do niczego to wszystko wyglądało z naszego punktu widzenia. Ale pozytywizm był dla nas takim czynnikiem energii, działania, niezależnie od tego, co się w państwie działo. Przepraszam za taki wywód, ale to tak.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Nie ma za co przepraszać, panie rektorze.

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Piękne słowa.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Piękne słowa.

Bardzo proszę.

Główny specjalista w Departamencie Badań i Innowacji Ministerstwa Cyfryzacji Mariola Józwiak-Węcłewska:

Pozwolę sobie zabrać głos w imieniu Ministerstwa Cyfryzacji, dziękując za świetną prezentację pana profesora. Chciałabym powiedzieć, że w ramach polityki rozwoju sztucznej inteligencji, którą przygotowujemy, my generalnie widzimy wykorzystanie sztucznej inteligencji w medycynie jako sektor kluczowy, o największym potencjale rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce. A oprócz tego mamy też zaplanowane działania i też z przyjemnością słuchamy przykładów kolejnych wdrożeń w medycynie, ponieważ wykorzystanie sztucznej inteligencji widzimy też właśnie w usługach

publicznych. Tak że ten element społeczny, o którym mówiła pani poseł i który generalnie tutaj pada w czasie dyskusji, jest tym kluczowym, który też bierzemy pod uwagę.

Oczywiście nie będzie dobrego rozwoju algorytmów AI bez dostępu do dobrej jakości i dużej ilości danych. Myślę, że także to wszystko, co się będzie działo w najbliższym czasie, jeśli chodzi o EHDS i dostęp właśnie do danych medycznych, nie tylko na poziomie kraju, ale Europy, otworzy możliwości w ogóle do rozwoju sztucznej inteligencji w medycynie, ale też do tego elementu badawczego – do tego, żeby na uczelniach powstawały innowacje i później były komercjalizowane, wdrażane. Dlatego właśnie jest ten element pracy i też współpracy Ministerstwa Cyfryzacji i Ministerstwa Zdrowia w obszarze EHDS na kolejne lata.

Jeśli chodzi o kwestię odpowiedzialności lekarzy, sztuczna inteligencja nigdy lekarzy nie zastąpi. To rzeczywiście ma być narzędzie i też to, co padło dzisiaj na slajdzie, że ci lekarze, którzy oswoją się z tą technologią i będą ją traktować jako narzędzie, rzeczywiście będą tymi, którzy będą lepiej wykonywać swój zawód. Natomiast decyzję zawsze podejmuje lekarz i odpowiedzialność ponosi lekarz, więc to ma być tylko narzędzie – bardzo dobre, takie, które wykorzystuje możliwości technologii, które wykorzystuje analizę danych, których ludzki umysł nie byłby w stanie przeanalizować w szybkim czasie i w tak dużej ilości. Natomiast lekarz jest tym, kto podejmuje odpowiedzialną decyzję.

Jeśli chodzi o kwestie prawne, to w ubiegłym roku była już zmiana w art. 12 kodeksu etyki lekarskiej, bo też lekarze oczywiście reagują na to, co się dzieje technologicznie w obszarze medycyny. Tam pojawiły się zapisy – które oczywiście wywołały też sporą dyskusję – jeśli chodzi o kwestię właśnie w ogóle korzystania ze sztucznej inteligencji, informowania o tym pacjentów. I znalazł się tam właśnie ten art. 12, który obliguje lekarzy do tego, żeby przynajmniej informowali o tym, że stosują algorytmy AI. Tam był też taki zapis co do obowiązku uzyskiwania świadomej zgody pacjenta, ale tu mocna dyskusja, bo żeby mówić o świadomej zgodzie pacjenta, to ten pacjent musi rozumieć...

Posel Joanna Wicha (Lewica):

Na co się decyduje.

Główny specjalista w departamencie MC Mariola Jóźwiak-Węclewska:

Tak, ale w ogóle co to jest ten AI – że to niekoniecznie jest ten ChatGPT czy ten lekarz reprezentowany przez Google'a. Tak że to jest też dużo pracy do wykonania na poziomie w ogóle budowania świadomości i rozumienia tego, co to jest ta sztuczna inteligencja, osvajania z tym tematem.

Natomiast też, oprócz oczywiście tego, co powiedział pan przewodniczący, mamy ogromny potencjał, jeśli chodzi właśnie o start-upy medyczne, o technologie rozwijane w Polsce. Przyznam, że to też był element, który wykorzystaliśmy we współpracy z Ministerstwem Zdrowia, ponieważ Polska dwa tygodnie temu złożyła wniosek – ubiegamy się o to, żeby w Polsce było biuro WHO do spraw właśnie rozwoju sztucznej inteligencji i cyberbezpieczeństwa w medycynie. Chcemy, żeby taki podmiot był w Polsce. Oczywiście ze względów wizerunkowych, ale tak naprawdę też po to, żeby ten potencjał, który mamy, mógł być maksymalnie tutaj wykorzystywany. Tak że mogę ze strony instytucji, którą reprezentuję, zapewnić, że naprawdę staramy się pracować intensywnie, reagować na potrzeby, które są i w obszarze społecznym, i w obszarze naukowym, i w obszarze biznesowym, bo też chodzi o to, żeby te państwa świetne pomysły wypracowane na uczelniach nie zostawały na uczelniach, tylko żeby szły jednak do biznesu, żeby była komercjalizacja, żeby były bezpieczne wyroby medyczne. I tutaj po to akurat jest rozporządzenie MDR, jeśli chodzi właśnie o aplikacje AI i wyroby medyczne. Te wymogi muszą być spełnione.

Tak że dużo się dzieje i na pewno nie będziemy ustawać w tych pracach. Przeciwnie. Chodzi też o to, żeby była dobra komunikacja międzyresortowa, od poziomu edukacji i nauki przez właśnie cyfryzację, ale i Ministerstwo Zdrowia, tak żebyśmy mogli połączyć siły i rzeczywiście efektywnie wykorzystać ten rozwój technologiczny, bo go nie zatrzymamy. To na pewno. Dziękuję uprzejmie.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo serdecznie dziękuję.

Szanowni państwo, czas nas goni. Myślę, że tematykę stricte medyczną i tych informacji, które przedstawił pan profesor, możemy zakończyć i przejść do... Bardzo serdecznie dziękujemy, panie rektorze, panie profesorze, za te informacje. Podtrzymuję deklarację, że jesteśmy otwarci w ramach prac Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii i prac wspólnych Komisji z Komisją Zdrowia, aby pracować nad legislacją, nad prostym i przyjaznym

prawem do tego, aby była możliwość wykorzystania w praktyce danych medycznych do postępu technologicznego.

Szanowni państwo, a teraz oddaję już głos przedstawicielom Uniwersytetu Przyrodniczego, gospodarzom. Jako pierwszy wystąpi pan profesor doktor habilitowany Bartosz Sołowiej. Pan rektor przedstawi informacje na temat projektu sieci badawczej uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego. Bardzo proszę, panie profesorze.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Dziękuję bardzo, panie przewodniczący. Dziękujemy bardzo, panie rektorze. Do zobaczenia.

Przeskoczmy z cyfryzacji na chwilę do technologii i innowacji, bo ten projekt jest właśnie pod auspicjami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zrobimy tu prezentację jako pięciominutowy film, jeszcze będą dwie minuty, żeby coś dopowiedzieć. Tak że odpalamy.

[Prezentacja filmu na temat „Sieci badawczej uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego – projektu badawczego SUP-RIM”]

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Dziękuję bardzo za obejrzenie filmu. Wszystkie prezentacje, film, wszystko to, co tutaj mówimy, będzie dostępne dla państwa. Przekażemy pani Magdalenie pendrive’a, tak że wszystko już na nim jest.

Tylko dopowiem, ponieważ jest to największa sieć uczelni przyrodniczych, jaka do tej pory istniała – sześć uczelni. My jako Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie jesteśmy liderem tej sieci.

Te trzy ważne obszary, w których działamy, m.in. wczoraj na przykład odbyły się warsztaty mleczarskie, tutaj pani profesor Ognik organizowała warsztaty dla szkół ponadpodstawowych. Tyle, ile było miejsc w Centrum Kongresowym, czyli prawie 600 miejsc, było wypełnionych. Szkoły w przeciągu dwóch, trzech dni wypełniły te miejsca, dlatego że chyba jest takie zapotrzebowanie na wiedzę, ale też wiedzę przekazywaną w sposób bardzo przystępny. Tak więc to robimy w ramach popularyzacji właśnie.

„Jedzenie ma znaczenie” – już trzeci sezon nagrywamy programy do obejrzenia na VOD, również we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, i za to dziękujemy. Zresztą jak widzieliście państwo, też minister Kulasek odwiedzał nasze pikniki, ponieważ z ministerstwem ruszyliśmy w trasę w tamtym roku...

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

A co to było? Tam takie mięso było.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Mięso? Nie, to był mały cielak.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Zazdrościmy po prostu.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

To na weterynarii u nas. Minister akurat u nas był, wizytował i mieliśmy taki skills lab, który pokazywaliśmy – i studenci mogą ćwiczyć na fantomach. Pierwszorocznicy, którzy mogą jeszcze skrzywdzić zwierzę, uczą się na fantomach.

Tak więc „Jedzenie ma znaczenie”, pikniki z ministerstwem, „Lato z Radiem”, Telewizją Polską – tam jeździmy. Było 9 w tamtym roku, teraz jest 12. Tak że już 20 czerwca ruszamy w trasę. Właśnie nagrywamy w maju kolejny sezon „Jedzenie ma znaczenie”. Najpierw zaczęliśmy od 6 odcinków, później 12, bo telewizja nie wiedziała, myślała, że naukowcy to będą nudziarze i będzie ciężko, ale wyszło dobrze i zaproponowali nam teraz 15 odcinków, tak że pokrywamy cały sezon.

Sektor mleczarski jest bardzo zainteresowany naszymi wynikami badań, ponieważ już powstało kilkanaście produktów, do tamtego roku 15 receptur produktów, które opracowaliśmy. One są dostępne dla całego sektora i już część tych produktów została wprowadzona na rynek – takich prozdrowotnych, innowacyjnych, wysokobiałkowych, z dodatkami prozdrowotnymi. Tak że to są produkty, które już goszczą gdzieś pewnie na państwa stołach.

Ten obszar środowiskowy, gdzie powstał demonstrator hybrydowej hydrofitowej oczyszczalni ścieków przy jednym z zakładów, przy Mlekovicie, ponieważ jest to największy producent – każdy z zainteresowanych może przyjechać, zobaczyć, jak ten demonstrator funkcjonuje. To są naturalne

rozwiązania, bez chemii – tak naprawdę rośliny doczyszczają ścieki i praktycznie można się napić tej wody, bo ona jest bardzo czysta. Ale nie rekomendujemy. To jest zawsze do mycia, do spłukiwania toalet, ale można ją wykorzystać ponownie.

Tak że to jest największa inicjatywa. Dzięki Ministerstwu Nauki i Szkolnictwa Wyższego kontynuujemy ten projekt. On łączy się też... Ponieważ często występujemy razem z Lubelską Unią Cyfrową, o której za chwilę powie pani profesor Ognik, ale to są projekty, za które jesteśmy bardzo wdzięczni ministerstwu i staramy się promować i wiedzę – w bardzo szerokich kanałach, w mediach społecznościowych, w tych innowacjach dla zakładów – ale też wspierać, pokazywać ministerstwo, że to ministerstwo jest właśnie tym przyczynkiem do tego projektu. Gdyby nie naukowcy i zakłady mleczarskie, i ministerstwo – ten projekt by nie powstał, więc za to jesteśmy bardzo wdzięczni.

Także część z was mogła nas zobaczyć na Forum Ekonomicznym, kojarzę parę osób. Tam zagraliśmy jako nasze Never Give Up – zespół, w którym śpiewamy z panią profesor Ognik. Tak że też było coś dla ducha i dla ciała.

Tak że bardzo, bardzo serdecznie państwu dziękuję. Oczywiście jeszcze dołączyłem na pendrive prezentację z roku 2024/2025 z działań, które wykonaliśmy, bo jest ich tak dużo, że tu bym o tym opowiadał chyba parę godzin.

Jeszcze pani profesor chciała coś dodać.

Kierownik Katedry Biochemii i Toksykologii na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Tak, bardzo dziękuję, panie rektorze. A propos właśnie prezentacji pana rektora, która dzisiaj pokazała, jak szeroki tutaj mamy zakres aktywności. Ale poza aktywnościami, które przekazał pan rektor, mamy również tutaj element cyfryzacji, ponieważ jesteśmy, tak jak pan rektor wspominał, Lubelską Unią Cyfrową i mamy właśnie taki zamysł, który został również uzgodniony w ministerstwie, zebrania bardzo wielu danych, kilkuletnich już w tym momencie – ja osobiście gromadzę te dane – z badań chemicznych, toksykologicznych, mikrobiologicznych. Jesteśmy w stanie je przekazać do naszych partnerów, z którymi współpracujemy, jest to Politechnika Lubelska. Wczoraj państwo posłowie mieli okazję tam się spotkać. Mam nadzieję, że pan profesor Jonak, który ściśle ze mną współpracuje, również uczestniczył w tym spotkaniu...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Uczestniczył.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

...bo to właśnie był m.in. także pomysł, naprawdę zrodził się na kanwie – zaraz powiem o moim projekcie, którym kieruję – aby właśnie w naszym projekcie SUP-RIM również wykorzystać cyfryzację, algorytmy, aby wyjść na wprost oczekiwaniom zakładów mleczarskich, bo to właśnie oni są najbardziej zainteresowani tymi danymi.

I teraz właśnie to, co będziecie państwo czynić: właśnie w jaki sposób, bezpiecznie, aby w żaden sposób na przykład nie narazić danych wrażliwych uzyskanych produktów, bo wiadomo, tutaj jest też konkurencja, to też trzeba wziąć pod uwagę. My dostajemy bardzo dużo różnych produktów do przebadania. To są produkty jednego zakładu, drugiego zakładu, trzeciego zakładu. Również to są produkty nasze, autorskie. I teraz właśnie tutaj jest kwestia, jak...

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Autorskie – to znaczy, że co? Produkujecie sami?

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Oczywiście, o tym mówił przed chwilą pan rektor. To są nasze dane, takie know-how, prawda?

Zatem to jest pogodzenie wielu, wielu różnych kwestii, które właśnie powinny trafić do narzędzi cyfrowych, które będą później obrabiane, mielone i udostępniane zakładom mleczarskim, bo oni na to czekają. Oni chcą wiedzieć, że na przykład jeśli wprowadzą tyle i tyle białka do, powiedzmy, jogurtu, to mają taką wartość. To będą dane, które będą realnie wykorzystywać. Zatem to są też kwestie bardzo wrażliwe, właśnie przekazu tych danych – kto i jak, na jakim etapie może skorzystać. To jest wiele niuansów, o których trzeba rozmawiać i które trzeba analizować.

To, że my, naukowcy, wspieramy, mamy już zakres trzyletnich badań, ogromne bazy danych – dzisiaj pan profesor Jonak to otrzyma od nas, będzie zastanawiał się, jakie algorytmy za chwilę będą – mam nadzieję, będzie komputer kwantowy, będziemy mogli z tego skorzystać, ale rodzą się

pytania, jak zabezpieczyć, jak ukryć dane wrażliwe, na przykład firmy. Ponieważ firmy wiedzą, że na przykład Krasnystaw robi taką recepturę, Polmlek robi inną, i jeśli na etykiecie będzie informacja, powiedzmy, taka, taka, to pytanie, czy konkurencja nie wykorzysta tego, korzystając z tej sztucznej inteligencji na przykład do jakichś celów antypromocyjnych. Tak że to jest wiele...

Sztuczna inteligencja pomoże. My chcemy tutaj wyjść i zrobić taką prezentację z profesorem Jonakiem, jeśli chodzi o SUP-RIM, aczkolwiek zobaczymy właśnie, jak to wszystko zabezpieczyć. Ponieważ firmy czekają, są żywo zainteresowane. Byliśmy w zeszłym roku na konferencji w Warszawie, był również pan minister nauki i szkolnictwa wyższego. Rozmawialiśmy o tym, ale to są wyzwania dla waszej Komisji. Dziękuję.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, pani profesor.

Zapraszam też do zabrania głosu panią profesor, bo to jest okazja, żeby pani profesor...

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Wywołałam się sama.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

...przedstawiła tzw. LUC, więc Lubelską Unię Cyfrową, która wykorzystuje dane molekularne, genetyczne i sztuczną inteligencję właśnie do precyzyjnej i dostępnej diagnostyki chorób rzadkich. Pani profesor doktor habilitowana Katarzyna Ognik.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Katarzyna Ognik, Katedra Biochemii i Toksykologii. Jestem kierownikiem tej katedry.

Pan poseł obiecał państwu, że już nie będziemy mówić na temat medycyny, aczkolwiek ja chciałabym jednak do tego tematu wrócić....

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo proszę.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

My bardzo chcemy, pani profesor.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Chcemy, chcemy.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Szanowni państwo, dzięki wsparciu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego już od trzech lat realizujemy, myślę, że bardzo ważne zadanie. Tytuł tego zadania to „Wykorzystanie rozwiązań cyfrowych i sztucznej inteligencji w medycynie”. Jest to projekt badawczy.

Natomiast dzisiaj chciałabym króciutko opowiedzieć o tym, jak Lubelska Unia Cyfrowa, która właściwie powstała na kanwie tego projektu i dzięki ministerstwu, które uważnie wpatrzyło się w to, co chcemy robić, to, w jaki sposób chcemy pomagać społeczeństwu... Chciałabym przedstawić, jak model sztucznej inteligencji i cyfryzacji może być pomocny w diagnozowaniu różnych chorób, szczególnie chorób rzadkich. W tym momencie, analizując naszą dyskusję, zwrócę również uwagę na to, na co trzeba również szczególnie uważać przy wykorzystaniu sztucznej inteligencji, bo to dzisiaj było pierwsze pytanie pana posła.

Szanowni państwo, wyszedł już pan rektor Uniwersytetu Medycznego. Szkoda, bo też wie sporo na temat naszych badań. Lubelska Unia Cyfrowa to trzy uczelnie, sieć naczyń połączonych – to Uniwersytet Medyczny, Uniwersytet Przyrodniczy i Politechnika Lubelska. Dzisiaj już wywołałam pana profesora Jonaka. Pozwolę sobie powiedzieć, że jeśli chodzi o Uniwersytet Medyczny, mamy zespół bardzo wybitnych specjalistów, zespół okulistów: pan profesor Rejdak, pani profesor Katarzyna Nowomiejska, teraz dołącza do nas zespół psychiatrów. Na razie jeszcze nie będę mówiła dzisiaj o badaniach psychiatrycznych, natomiast myślę, że wkrótce będę miała okazję również nimi się z państwem podzielić.

Pokrótko o założeniach naszego zadania. Projekt zakłada bardzo innowacyjne podejście do badań poprzez zastosowanie sieci neuronalnych do oceny progresji chorób rzadkich i zaburzeń afektywnych. Chorób rzadkich – tutaj nakreślę, o jakie choroby chodzi. Chodzi przede wszystkim o chorobę *retinitis pigmentosa*, czyli zwyrodnienie barwnikowe siatkówki. Żeby ukazać ogrom problemu, jest to choroba, która doprowadza do całkowitej utraty wzroku. Dzieje się tak, że można się urodzić, widząc bardzo dobrze, i w krótkim czasie bądź w długiej odległości

czasowej utracić całkowicie wzrok. Są to choroby genetyczne, o których po prostu najczęściej nie wiemy. Również tutaj mowa o stożku rogówki – to jest mniej inwazyjna choroba, aczkolwiek też już dzisiaj wiemy, że genetyczna – oraz o całym szeregu zaburzeń afektywnych, czyli o depresji, która dzisiaj jest bardzo dużym problemem, można powiedzieć, społecznym, o ADHD i innych chorobach autystycznych, które będą teraz właśnie również przedmiotem naszych badań.

Są to pierwsze, szanowni państwo, kompleksowe badania w kierunku szczególnie właśnie zwyrodnienia barwnikowego siatkówki, stożka rogówki, które będą wykorzystywały AI do diagnostyki, do polepszenia diagnostyki.

Króciutko opowiem, jakie problemy skłoniły nas, żeby podjąć te badania, żeby rozmawiać z ministerstwem, żeby przekonać, że te badania są tak bardzo ważne. Otóż tak. Brak jest szczegółowego modelu w ogóle analizy progresji tej choroby. Tak naprawdę lekarze działają troszeczkę po omacku, wykorzystując wyłącznie metody dostępne w okulistyce, czyli badanie dna oka, fotoreceptorów itd. Są to, tak jak mówię, bardzo trudne choroby w diagnostyce, ponieważ bazują one przede wszystkim na badaniu całogzomowym bądź całogenomowym. Badania są bardzo kosztowne, niedostępne, nierefundowane dla Polaków i w Polsce tak naprawdę mało która instytucja wykonuje taki panel badań genetycznych właśnie w przypadku tych chorób rzadkich.

My mówimy, że to są choroby rzadkie, ale jak się okazało, tak naprawdę zgłosiła się do nas na te badania lawina pacjentów. A chociażby na wyjeździe do Karpacza, gdzie mieliśmy możliwość je prezentować, okazało się, że podeszło do mnie przynajmniej 10 osób, które mają ten problem w rodzinie bądź u znajomych i czekają właśnie na te badania.

Szanowni państwo, dużym problemem jest to, że wśród pacjentów długi czas te choroby są bezobjawowe. Dlaczego o tym mówię? Ponieważ chciałabym zwrócić uwagę na tak ważną diagnostykę, wczesną diagnostykę, ponieważ są to choroby bardzo dziedziczne, w różnym kierunku dziedziczne. Już nie będę mówiła szczegółów genetycznych, natomiast istotna jest właśnie ta wczesna diagnostyka, ponieważ dzisiaj już, jeśli wiemy, że jest potencjalna możliwość zachorowania, to również lekarze już mają pewne ścieżki, możliwości inne, jeśli chodzi o postępowanie z takim pacjentem.

Jaka jest rola Uniwersytetu Przyrodniczego? Nie uzurpuję sobie absolutnie prawa do mówienia o tym, jak wygląda choroba, i o diagnostyce choroby na etapie klinicznym, ponieważ tym zajmuje się oczywiście Uniwersytet Medyczny i najlepsi, jak powiedziałam, specjaliści w tym zakresie, czyli pan profesor Rejdak i pani profesor Katarzyna Nowomiejska. To są wybitni specjaliści w Polsce, jeśli chodzi o właśnie zwyrodnienie barwnikowe siatkówki. Ci naukowcy, ci profesorowie, lekarze rekrutują pacjentów, pobierają materiał. Tam jest również cała procedura zgód, etapu komisji, która nie jest, drodzy państwo, bardzo prosta. Ona również powinna być bardzo szczegółowo analizowana w przypadku właśnie jakiegokolwiek prawa, które będzie powstawało w związku z cyfryzacją. Ponieważ te rozporządzenia, zarządzenia, które naprawdę są bardzo szczegółowe, też się zmieniały na przestrzeni lat i ostatnio – trzeba je właśnie brać pod uwagę, tworząc jakiegokolwiek zagadnienia.

Szanowni państwo, my otrzymujemy materiał biologiczny i prowadzimy specjalistyczne badania genetyczne, wykorzystując NGS – jest to izolacja DNA, sekwencjonowanie – po to, aby określić konkretnie, z jakimi mutacjami mamy do czynienia. Mamy szereg wyników badań. Przebadaliśmy w ciągu ostatnich trzech lat 203 pacjentów. Jest to całogzomowe badanie, którego wyniki przekazujemy do Politechniki Lubelskiej i tam na kanwie danych, które zgromadziliśmy, opracowywane są algorytmy sztucznej inteligencji do monitorowania i oceny progresji – czyli to, co jest bardzo istotne, ponieważ w okresie tych ostatnich trzech lat badań również progresja jest badana poprzez badania kliniczne, czyli zmiana obrazu oka, dna oka, fotoreceptorów itd. I te nasze badania skonsolidowane, zarówno nasze, genetyczno-molekularne, jak również badania okulistyczne, zasilają właśnie bazę sztucznej inteligencji i algorytmów.

To są wyniki naszych badań. To są wielkie tabele, n tych tabel, tak że dostarczamy bardzo dużo wyników, tak jak powiedziałam, do Politechniki Lubelskiej. Wiemy już dzisiaj... To jest ciekawe, nasze badania pokazały, że w kohorcie polskich pacjentów mamy pewną grupę mutacji genów, która jest charakterystyczna dla kohorty polskiej, i na przykład okazuje się, że porównując – bo mamy już publikację, która za chwilę wyjdzie w „Ophthalmology”, bardzo dobre czasopismo; jesteście po recenzji, publikacja zostanie przyjęta – u pacjentów spoza Europy ta choroba ma nieco inne rodzaje mutacji. Dzisiaj już wiemy, że jest ok. 90 mutacji genów. To jest bardzo dużo. Dlatego to jest tak wielki problem, że to może być 10., 80. gen. A my dzisiaj już wiemy, że mamy swój własny panel – ok. 55 genów już udało nam się zidentyfikować i określić

jako nasz autorski panel do oceny właśnie polskiej kohorty pacjentów. Co ciekawe, i to jest nasze know-how tego projektu, mamy 24 nowe warianty mutacji genów zidentyfikowane zwalidowaną metodą sekwencjonowania NGS. To jest naprawdę przełomowe, bo żadne bazy światowe tych genów jeszcze nie mają. Tak że ten projekt – finansowany przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, podkreślę – pozwolił na rozszerzenie spektrum oceny właśnie genetycznej tej bardzo trudnej, złożonej choroby.

Szanowni państwo, czyli już powiedziałam, że mamy ten panel, który będziemy wykorzystywać. Pani profesor jest przeszczęśliwa, bo wie, że już możemy dalej analizować pacjentów, żeby zasilić bazę danych właśnie dla sztucznej inteligencji. Ponieważ im więcej mamy danych, tym oczywiście sztuczna inteligencja będzie lepiej rozpoznawać i analizować. Ale co ona będzie analizować? Zaraz właśnie jeszcze państwu pokażę, bo oprócz tego w naszym know-how jest właśnie pomysł na to, jak wesprzeć diagnostykę tej choroby, bo tak jak powiedziałam, ocena mutacji genów, genetyka jest bardzo droga, bardzo złożona i nie ma specjalistów w tym zakresie. Natomiast poszukaliśmy jako naukowcy białek, które mogą naszym zdaniem uczestniczyć w szlakach tejże choroby, i właśnie te nasze westernblotowe badania również będą zasilają sztuczną inteligencję.

Już mamy tutaj takie wstępne zapisy z badań cyfrowych – ta sztuczna inteligencja tworzy sieci właśnie interakcji tych białek, genów i badań klinicznych, które wykonane są w Uniwersytecie Medycznym, szanowni państwo. Jest to sieć zależności: gen-białko, która obejmuje wszystkie interakcje.

Po co nam to jest potrzebne? Po to, aby tak naprawdę ta sieć neuronowa, właśnie te sztuczne inteligencje mogły pomagać nam, lekarzom. Czyli, po pierwsze, szukamy białek, które będą być może powiązane bardzo mocno – i to sztuczna inteligencja, cyfryzacja ma nam w tym pomóc, jeśli dostarczymy jej dużo badań, żeby właśnie wyselekcjonować nam te perełki, takie białka, które będą mogły być wykorzystane w przyszłości jako markery do oceny progresji właśnie tych chorób rzadkich. A może – i mamy taka nadzieję – w depresji czy w ADHD, gdzie dzisiaj jest tak naprawdę stąpanie... dokładnie nie wiemy, jak to wygląda. Czyli mając dane z badań genetycznych i powtarzanych cyklicznie w ciągu trzech lat badań okulistycznych uczymy sieć neuronową oceniać progresję chorób rzadkich poprzez rozpoznawanie kombinacji genotypów w powiązaniu z różnicami w obszarach siatkówki.

Ale teraz w praktyce – już, panie rektorze, kończę – jak może to wykorzystać lekarz? Ja bym tutaj chciała powiedzieć i podkreślić to bezpieczeństwo, panie pośle, bo takie pytanie pan zadał na początku. Jeśli chodzi o badania genetyczne, jak najbardziej sztuczna inteligencja może nam tutaj bardzo pomóc naukowo i pomóc lekarzom, ale bardzo proszę o rozważne udostępnianie tych wyników.

Dlaczego? Dlatego że nawet jeśli nie zasilimy sztucznej inteligencji takimi danymi jak imię, nazwisko, PESEL, płeć itd., ale wystarczy, że wprowadzimy te informacje – ja zaraz pokażę państwu – to ta informacja jest naszym kodem genetycznym. To jest jak odcisk palca, takie linie papilarne, po tej informacji jesteśmy w stanie namierzyć człowieka, więc to musi być szczególnie chronione. Dane genetyczne, genomowe, całogezomowe pacjenta – my nie musimy mieć żadnych informacji, ale ta informacja identyfikuje nam pacjenta w 100%. I to musimy szczególnie zabezpieczać, szczególnie musimy zwracać uwagę na to, żeby te dane nigdzie się nie dostały. A jeśli to będą wykorzystywali lekarze, bo i owszem, oni powinni to wykorzystywać, bo w sytuacji, kiedy będą mieć na przykład obraz oka i sztuczna inteligencja ma ten obraz oka, to wystarczy proste, łatwo dostępne badanie. Dno oka lekarz wykonuje rutynowo, a w momencie, kiedy będzie miał progresję, będzie mógł ocenić, jaki rodzaj mutacji występuje w danej rodzinie. W tej sytuacji to będzie prostsze: nie po 4–5 tys. nierefundowanych badań, ale lekarz może już prognozować terapię.

Ale to jest tylko informacja dla lekarza, niedostępna. To, co ludzie wrzucają dzisiaj do internetu, do sztucznej inteligencji, to po prostu swoje wyniki badań. Nie mamy wpływu na to, co wrzuci pacjent. Rozmawialiśmy o tym: on wrzuca również obrazy, które uzyskuje, powiedzmy, klatki piersiowej itd. Wszystko wrzuca. Na to nie mamy wpływu. Ale na to, co my, naukowcy, udostępniamy, myślę, że powinniśmy mieć wpływ. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, pani profesor.

Szanowni państwo, kolejny referat wygłosi pan profesor doktor habilitowany Dominik Szwajgier. Wystąpienie pana profesora będzie dotyczyć zastosowania kompozycji polifenolowej w profilaktyce i leczeniu chorób neurodegeneracyjnych, zwłaszcza choroby Alzheimerera. Bardzo proszę.

Kierownik Pracowni Żywności Ekologicznej Pochodzenia Roślinnego w Katedrze Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Dziękuję bardzo.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Tutaj prosimy o siedmiominutowe wystąpienie.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Proszę państwa, mój referat będzie dotyczył konkretnego przypadku i będę starał się wskazać elementy, gdzie wykorzystujemy sztuczną inteligencję już od lat. Preparat tutaj również jest gotowy, jest na rynku.

Zajmujemy się układem nerwowym i wczesną prewencją choroby Alzheimera i innych demencji. Kiedyś, kilkanaście lat temu, zaświtało nam w głowie, żeby się tym zająć, ponieważ problem jest narastający. Te tendencje widać w związku z różnymi czynnikami, m.in. starzenie się społeczeństw Europy, ale też świata.

Zajęliśmy się związkami polifenolowymi i tu, kilkanaście lat temu, pierwszy raz wchodzi modelowanie molekularne i sztuczna inteligencja. To są metody dopracowane, można powiedzieć, więc w związku z tym można tylko poszerzać bazę danych związków bioaktywnych o nowe i udoskonalać symulacje za pomocą sztucznej inteligencji. Ale to bardzo dobrze wychodzi, więc na bazie szeregu surowców... Podkreślam, są to surowce polskie, staraliśmy się myśleć perspektywicznie, żeby po jakimś czasie przedsiębiorca mógł skorzystać z polskich surowców i je wykorzystać, a więc też rozwijać naszą bazę surowcową.

Zatem przebadaliśmy ponad 60 surowców, wybraliśmy pewną część, zrobiliśmy modelowania komputerowe i na tej podstawie byliśmy w stanie spośród tych 60 wybrać poniżej 10. Zrobiliśmy wszelkie analizy, tutaj nie będę państwa zanudzał. Przy okazji wykryliśmy nowe związki. One nie były scharakteryzowane wcześniej w literaturze – to tutaj, po prawej stronie. Po wykonaniu szeregu różnych badań, tak jak powiedziałem, z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, zostało to opublikowane, jak widać.

Ale z tymi naszymi ukochanymi związkami polifenolowymi jest problem – taki, że one są celowo usuwane z organizmu. One są traktowane jako ciało obce, mimo że są wspiane. W związku z tym po pierwszym projekcie, związanym z doбором surowców, uzyskaliśmy finansowanie w ramach TANGO, później TANGO 2. Wspiane projekty. Jeżeli ktoś ma pasję, chce zrobić coś pożytecznego, to się da, jak widać.

W związku z tym na zielono to były nasze cele. To są wszystko cele nowatorskie, skład nowatorski.

Budowa nutraceutyki – skład ten ewoluował, nazwa zmieniała się w czasie naszych wieloletnich prac. Zatem celowaliśmy w nutraceutyk, chcieliśmy dobrać odpowiednią dawkę. Tutaj też bardzo ważne żywieniowe badania optymalizacyjne oparte na mechanizmach maszynowych: spowolnienie wchłaniania, liczba dawek i pory spożywania dawek. To wszystko w oparciu o badania optymalizacyjne, gdzie też wykorzystuje się może nawet nie sztuczną inteligencję, ale powiedzmy, że zaawansowane metody statystyczne, które teraz są wspierane przez sztuczną inteligencję.

Przeszliśmy etap koncepcyjny, zrobiliśmy jakieś badania. Są pokazane surowce oraz, w zielonej ramce, preparat polifenolowy, który sprawdziliśmy. Nie będę też państwa tutaj zanudzał wynikami badań, to są tylko wybrane. Po roku projekt został przedłużony przez panel NCBR, więc dostaliśmy finansowanie na kolejne lata, już z udziałem przedsiębiorstwa. Zrobiliśmy badanie – tutaj znowu wchodzi sztuczna inteligencja, bo tak jak wcześniej powiedział pan rektor i państwo wspominaliście, można robić różne obrazowania, które też robimy. To są takie zwykłe barwienia związane z chorobą Alzheimera i z innymi typami demencji, tauopatiami itd. – i tutaj AI już liczy zaawansowanie rozkład tych zmian w mózgach. Oczywiście MRI jest bardzo przydatny, ale zawsze na końcu musi stać człowiek, który zweryfikuje sztuczną inteligencję.

Do tego możemy wrócić. Jeśli państwo będziecie mieć pytania, to ja rozwinię, bo nie chcę tutaj zbytnio przedłużać. Ale tutaj jest dużo do powiedzenia na temat naszych doświadczeń z obrazowaniami takimi już rzeczywistymi, medycznymi, że tak to nazwę, i z eksperymentami optymalizacyjnymi.

Panel alzheimerowski. Tutaj mamy 96 genów, które są związane bezpośrednio, niektóre pośrednio, z rozwojem demencji. Wyobraźcie sobie państwo liczbę grup eksperymentalnych, dawki,

miesiące pracy i różne kompozycje, więc są to setki kombinacji. Właśnie rzeczywiście AI w tym momencie bardzo ułatwia pracę. Ale z pewnymi zastrzeżeniami, o których należy wspominać.

Zatem stwierdziliśmy, że preparat jest bardzo aktywny, w związku z tym opatentowaliśmy ten preparat wspólnie z Uniwersytetem Medycznym w Lublinie. Opublikowaliśmy wyniki w tej publikacji, którą państwo widziecie.

Optymalizacja dawki, okresu działania, czyli wszystkie działania związane z dopasowaniem do potrzeb mózgu oraz do specyfiki trudnych związków, jakimi są związki polifenolowe. Tutaj też w ogólnym zarysie chodziło o to, żeby te związki były podawane w określonych porach ze względu na czas przebywania w organizmie i 50-procentowy *clearance* z krwi i z mózgowni – to też przechodziliśmy na badaniach na szczurach. Celem była krzywa, którą tutaj widzimy: rosnące gromadzenie w mózgu pacjentów. Zatem z tych wyników badań stworzyliśmy know-how.

I firma. W drugim etapie wdrożeniowym już wykonaliśmy większe ilości preparatu metodami znanymi w technologii żywności i stworzyliśmy dwa produkty. Produkt oryginalny to jest żelek, ponieważ jest to produkt do bardzo wczesnej interwencji żywieniowej. Nie da się wyleczyć choroby Alzheimera – trzeba jej unikać przez całe życie, tak naprawdę od życia płodowego. To, co dzisiaj się dzieje z młodzieżą i generalnie, to jest tragedia, jeśli chodzi o perspektywę na lata ich starości. Ale to jest żelek o utrudnionym wchłanianiu związków, czyli o spowolnionym wchłanianiu. Też oryginalny, który też został opatentowany przez nas. Firma też poprosiła o sporządzenie produktu w kapsułce twardej DR. Zatem całość: patenty, know-how, wszelka wiedza została skomercjalizowana, została wdrożona przez firmę.

Robiliśmy produkt... to też jest kolejny element, gdzie AI się bardzo przydaje. Mamy tutaj model przewodu pokarmowego, którego używamy w naszej codziennej praktyce. Jesteśmy technologami żywności i staramy się skupiać na prawidłowym odżywianiu człowieka i prewencji, więc mamy taki model, który wykorzystujemy w badaniach, żeby potwierdzić skuteczność naszej koncepcji, którą sobie przyjęliśmy. Wykonaliśmy tutaj szereg analiz, to tylko przykładowe.

Zaprezentowaliśmy wyniki badań na jednej z najlepszych chyba konferencji *Alzheimer's and Parkinson's Disease*. Ona jest organizowana corocznie, więc tutaj nawiązaliśmy kolejne kontakty na przyszłość. Uzyskaliśmy złoty medal za preparat polifenolowy na targach w Warszawie wspólnie z Uniwersytetem Medycznym w Lublinie. Również nagrodę specjalną na tych samych targach od World Invention Intellectual Property Associations. Następnie dyplom od ministra edukacji i nauki. Ale naszym największym osiągnięciem jest nagroda ministra za działalność wdrożeniową, którą w tamtym roku uzyskaliśmy właśnie za całość prac, które przeprowadziliśmy. Produkt jest, jak mówię – firma go dostała po przejęciu wszystkich praw własności do produktu. Firma jest producentem, produkt był zaprojektowany jako nutraceutyk.

Natomiast podnieśliśmy poprzeczkę, bo zrobiliśmy bardzo dużo badań i zarejestrowaliśmy jako żywność specjalnego przeznaczenia medycznego, jednak też tutaj trzeba by rozwinąć rolę AI – negatywną rolę AI w urzędach państwowych. Ponieważ produkt ma bardzo wiele wykonanych badań, został skierowany na drogę leku, więc firma ze względu na brak środków nie mogła się zdecydować na przeprowadzenie kolejnych badań i produkt spadł z rangi nutraceutyk do suplementu, co jest niższym standardem, ponieważ suplement to jest uzupełnianie niedoboru, a nasz produkt zwiększa możliwości mózgu ponad to, co przeciętne.

Bardzo dziękuję za uwagę. Bardzo chętnie rozwinę wątki związane z AI, które tutaj poruszyłem bardzo krótko.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, panie profesorze.

Jak ustaliliśmy, dyskusje...

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Przy obiedzie.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Przy obiedzie również, ale też na końcu wszystkich państwa wystąpień.

Ja tylko dokonam lekkiej korekty. Jeśli chodzi o „kwestie medyczne”, miałem na myśli, żebyśmy omówili prezentację pana profesora, pana rektora, a oczywiście z przyjemnością będziemy jeszcze słuchać państwa – i pani profesor, i bodajże będzie jeszcze jedno wystąpienie też dotyczące medycyny – bo te dane medyczne i w ogóle informacje na temat nowoczesnych technik w medycynie są dla nas niezwykle istotne.

Bardzo proszę teraz o zabranie głosu pana doktora Krzysztofa Kowala, którego referat będzie dotyczył bioinformatycznej analizy zmian w genomie mitochondrialnym psów. Badania pana doktora mogą mieć znaczenie w walce z nowotworami również u ludzi. Bardzo proszę.

Adiunkt w Zakładzie Genetyki Ogólnej i Molekularnej w Instytucie Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr Krzysztof Kowal:

Szanowne panie posłanki, panowie posłowie, panie rektorze, szanowni goście, nazywam się Krzysztof Kowal, jestem adiunktem w Zakładzie Genetyki Ogólnej i Molekularnej. Mam zaszczyt przedstawić efekt mojej pracy – narzędzie bioinformatyczne, które pozwala na bardzo szybką analizę zmian, które są w genomie mitochondrialnym psów, ale również w odniesieniu do człowieka, jakie te zmiany mogą występować u człowieka. Ta praca była efektem naszego grantu badawczego, w którym badaliśmy mutacje mtDNA w nowotworach złośliwych gruczołu mlekowego u psów na podstawie badań genomicznych.

Na wstępie chciałbym zapoznać państwa z tym, czym jest genom mitochondrialny. Jest to taka kolista cząsteczka, która występuje w naszych mitochondriach i dziedziczymy ją tylko po matce, w przeciwieństwie do genomu jądrowego, który dziedziczymy po obydwójgu rodzicach. Ta cząsteczka u psów ma długość 16 727 bp, u człowieka nieco mniej – 16 569 bp, i są w niej zakodowane geny kodujące białka odpowiadające za proces fosforylacji oksydacyjnej, czyli proces, w którym uzyskujemy energię niezbędną do życia. Zatem zmiany, mutacje, które występują w tych genach, są dosyć istotne, dosyć ciężkie, jeżeli występują u zwierząt czy u ludzi. Zmiany w tym genomie są też istotne w badaniu identyfikacji gatunkowej czy właśnie w analizie pokrewieństwa w linii żeńskiej. Natomiast na naszym gruncie skupialiśmy się na tym, jakie zmiany występują w procesie kancerogenezy u psów. Warto też podkreślić, że rak gruczołu mlekowego u psów jest dobrym modelem badawczym do badania raka piersi u kobiet.

Warto podkreślić, że narzędzie powstało w wyniku, można powiedzieć, problemu, na który się natknąłem jeszcze jako doktorant, że miałem przeanalizować linijki: 17 tys. literek ATCG razy 20 próbek, i trzeba było wyciągnąć właśnie takie pojedyncze zmiany pojedynczych literek z całego tego zbioru danych, a każdy plik był dosyć ciężki, dosyć duży, jak państwo widzicie, więc tak naprawdę pierwsza analiza polegała na tym, że z całego morza danych trzeba było wyciągnąć te dane, które są istotne.

W kolejnej kwestii tak naprawdę trzeba było zastanowić się, co z tego wynika: czy te zmiany molekularne mają jakikolwiek wpływ na tego psa, czy może są po prostu tzw. mutacjami cichymi, więc następnie należało sprawdzić, czy one faktycznie wpływają na zmianę w genomie w regionach takich jak tRNA czy właśnie białka, i jeśli tak – w jaki sposób i na jakim poziomie. Zatem na początku właśnie wymagało to bardzo dużej pracy, żeby przeanalizować wszystko od początku, od tych zmian, które są, aż do tego, jaki jest ich efekt finalny.

W tym celu właśnie, nawet jeszcze zanim AI, powiedzmy, weszło tak zupełnie na salony, stworzyłem narzędzie, które łączyło dane z pięciu innych narzędzi, które są powszechnie użytkowane do analizy białek, do analizy struktur tRNA i rRNA. W moim narzędziu sprawdzałem właśnie, jeżeli jest jakaś konkretna zmiana w genomie mitochondrialnym, w jakim genie ona występuje, jaki ma efekt, jaka to jest zmiana – w którym kodonie, w której pozycji nukleotydowej w genie, jaki jest efekt na białko, na strukturę drugorzędową, w którym miejscu w ogóle ta zmiana występuje i czy ma jakikolwiek efekt biologiczny. To narzędzie skupiało na sobie właśnie wszystkie te zmiany, dzięki czemu użytkownik może po prostu wpisać zmiany, które znalazł w ciągu badania, i sprawdzić, jakie one mają znaczenie, bez konieczności przeanalizowania tego w pięciu różnych narzędziach, dzięki czemu bardzo szybko skróciła się praca nad tymi analizami.

Warto też podkreślić, że ze względu właśnie na ten aspekt translacyjny – że zmiany mogą występować zarówno u ludzi, jak i u zwierząt – stworzyłem właśnie taką, można powiedzieć, porównywarke internetową, w której wpisywałem daną pozycję nukleotydową w genomie człowieka. Można sprawdzić, czy ona jest identyczna, czy różna względem tego, co jest u psa, i dzięki temu te badania można porównywać właśnie między medycyną weterynaryjną a medycyną ludzką.

Narzędzie samo w sobie jest dostępne na tej stronie. Jest ono darmowe, każdy może z niego skorzystać i jest ono ogólnodostępne. Myślę, że ze względu na ograniczenia czasowe nie będę go włączał, żeby już można było przejść dalej, ale w każdym razie jest to narzędzie bardzo przyspieszające pracę, zarówno dla mnie, jak i dla zespołu, w którym pracuję, bo zamiast poświęcić na analizę danych dwa tygodnie, można to zrobić w ciągu jednego dnia. Bardzo dziękuję za uwagę.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Ja bardzo dziękuję, panie doktorze.

Następny referat, prezentacja to temat wykorzystania metod molekularnych do detekcji i oceny zmienności wirusa AMD w materiale biologicznym i próbach ze środowiska fermowego. Tę tematykę przedstawi pan doktor Marek Kowalczyk. Bardzo proszę.

Adiunkt w Zakładzie Genetyki Ogólnej i Molekularnej w Instytucie Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej na Wydziale Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr inż. Marek Kowalczyk:

Dziękuję. Dzień dobry.

Podobnie jak kolega jestem pracownikiem Instytutu Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej i my także chcieliśmy zastosować metody diagnostyki molekularnej, metody bioinformatyczne w rozwiązywaniu problemów dotyczących produkcji zwierzęcej. W ramach naszych badań podjęliśmy się tematyki wirusa choroby aleuckiej.

Wirus wykazuje wysokie powinowactwo do elementów układu odpornościowego gospodarza, zwłaszcza do limfocytów B. On pobudza te limfocyty B do nadprodukcji przeciwciał, przy czym te przeciwciała nie zwalczają wirusa, ale łączą się z nim w kompleksy immunologiczne. Te kompleksy immunologiczne są deponowane w tkankach i prowadzą do stanów zapalnych.

Patogen może być przenoszony drogą poziomą i pionową. Pionowo, z zakażonych samic na potomstwo, albo poziomo, zarówno bezpośrednio, czyli wydaliny, wydzieliny zwierząt, jak też pośrednio poprzez zanieczyszczony wirusem sprzęt używany na fermach czy też środowisko, które jest wirusem zanieczyszczone.

Choroba może przyjmować zróżnicowany przebieg, od infekcji subklinicznych bez wyraźnych objawów aż po przebieg postępujący, kończący się zejściem śmiertelnym. W każdym wypadku choroba będzie uderzała w ekonomikę produkcji i w dobrostan zwierząt. Będzie powodowała ronicenia, będzie powodowała obniżenie wydajności, będzie powodowała wyższą śmiertelność u młodych osobników.

Warto podkreślić, że nie ma skutecznych leków, nie ma skutecznej immunoprofilaktyki przeciwko tej chorobie, stąd też diagnostyka nabiera szczególnego znaczenia, a jedynym sposobem na pozbycie się wirusa z fermy jest izolacja chorych zwierząt oraz dezynfekcja środowiska fermowego.

W związku z tym postanowiliśmy zastosować metody molekularne, metody bioinformatyczne, żeby zrealizować dwa zadania badawcze, które sobie postawiliśmy. Po pierwsze, biorąc pod uwagę, że wirus jest bardzo trwały w środowisku, chcieliśmy przeanalizować obecność wirusa zarówno w środowisku, jak i w tkankach zwierząt. Po drugie, korzystając z międzynarodowych baz danych i z metod bioinformatycznych, chcieliśmy porównać warianty wirusa obecne na polskich fermach i przy okazji badać także krążenie wirusa pomiędzy poszczególnymi ogniskami. W tym celu przebadaliśmy próbki pochodzące z 26 ferm z siedmiu różnych województw, a nasz materiał badawczy stanowił materiał biologiczny w postaci śledzion, w postaci próbek krwi zarówno jednostkowych, jak i zbiorczych – próbki zbiorcze to próbki powstałe z połączenia 10 próbek jednostkowych, więc w postaci jednej próbki możemy jednocześnie przebadać kilka pullowanych osobników – oraz wymazy ze środowiska fermowego. Wymazy pobieraliśmy zarówno bezpośrednio ze środowiska hodowlanego, a więc z pawilonów hodowlanych, jak też z pomieszczeń socjalnych, gdzie przebywali pracownicy. Ten nasz materiał biologiczny posłużył do izolacji DNA.

Następnie działaliśmy dwutorowo. Po pierwsze, chcieliśmy określić ładunek wirusowy w badanych próbkach. Do tego zastosowaliśmy metodę *real-time PCR*. Aby ocenić zmienność molekularną wirusa, amplifikowaliśmy, czyli namnażaliśmy, wybrany fragment genomu wirusa, sekwencjonowaliśmy ten produkt, a następnie poddawaliśmy analizie bioinformatycznej. Dzięki temu mogliśmy określić, ile tego wirusa jest i do jakiego wariantu genetycznego on będzie należał.

Jeżeli chodzi o wyniki, proszę państwa, najwyższy ładunek wirusowy 10^8 , więc jest 100 milionów kopii wirusa w jednym litrze materiału biologicznego, występował w śledzionie, a więc w tym głównym miejscu, gdzie następuje replikacja wirusa. W przypadku próbek krwi, a więc tego głównego materiału diagnostycznego, również potwierdziliśmy obecność wirusa w liczbie kopii 10^5 . Krew pullowana, a więc te próbki zbiorcze, także okazała się użytecznym materiałem do diagnostyki, który pozwala dzięki tym protokołom pullowania przebadać w krótszym czasie i niższymi kosztami większą liczbę zwierząt.

Ciekawe wyniki uzyskano w przypadku próbek środowiskowych. Tam odsetek wyników pozytywnych w zależności od fermy wahał się od 40% do 90%, więc 90% wymazów ze środowiska, tych pobranych na fermie, było w przypadku niektórych ferm próbkami dodatnimi.

Posel Joanna Wicha (Lewica):

Czy mogę o coś zapytać?

Adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr inż. Marek Kowalczyk:

Tak, proszę.

Posel Joanna Wicha (Lewica):

Co to jest krew pullowana?

Adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr inż. Marek Kowalczyk:

Krew pullowana to są te próbki zbiorcze. Tak jak mówiliśmy, pobieramy próbkę...

Posel Joanna Wicha (Lewica):

Czyli pula.

Adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr inż. Marek Kowalczyk:

Tak, pula pojedynczych osobników.

Średni ładunek wirusowy w obszarze fermowym, czyli w próbkach środowiskowych, wyniósł ponad 2 tys. – czyli 2 razy 10^3 to jest 2 tys. Co ciekawe, materiał wirusowy wykrywaliśmy nie tylko bezpośrednio w środowisku hodowlanym, ale także w pomieszczeniach socjalnych. Ta informacja dotycząca badania środowiska jest bardzo pożyteczna, jeżeli chcemy badać szlaki krążenia wirusa i zamykać te szlaki – wtedy możemy minimalizować straty wynikające z infekcji.

Ponadto oceniliśmy też zmienność molekularną patogenu. Tutaj wyniki też są, proszę państwa, ciekawe. Powiedziałem, że badaliśmy siedem różnych województw i dostaliśmy cztery zróżnicowane klady, cztery zróżnicowane grupy wirusa. Pierwszy z nich skupiał się na izolatach pochodzących z województwa zachodniopomorskiego, drugi z województwa lubelskiego i podlaskiego, trzeci był kładem niejednorodnym – tutaj mieliśmy dwa subklady w związku z wysoką zmiennością molekularną i wydzieliliśmy tutaj właśnie osobniki pochodzące z Wielkopolski i Pomorza – i kład czwarty, na samej górze mamy, to były izolaty z Podkarpacia i Małopolski.

Chcieliśmy porównać, jak bardzo nasze izolaty są podobne do tych izolowanych w innych częściach świata, toteż porównaliśmy nasze wyniki z bazami danych. Okazało się, proszę państwa, że mamy w naszym kraju zarówno warianty, które mogą być niemalże identyczne z tymi, które wpisują się w globalne położenie wirusa, 99% podobieństwa w przypadku grupy I i III, ale mamy także, proszę państwa, tak jak w przypadku grupy II, warianty lokalne, warianty endemiczne, które nie były do tej pory notowane w bazach danych, które mogą dawać inny obraz choroby. Zatem to genotypowanie, ta analiza zmienności wirusa również w połączeniu z wynikami klinicznymi, w połączeniu z możliwościami sztucznej inteligencji, metod bioinformatycznych integrujących analizę danych może nam naprawdę pomagać w identyfikacji wariantów wirusa, wnioskowaniu o przebiegu infekcji i modelowaniu dróg krążenia tego wirusa.

W wyniku naszych badań potwierdziliśmy, że wirus jest również obecny, proszę państwa, w środowisku. To jest bardzo cenna informacja, ponieważ to środowisko może stanowić rezerwuuar dla tego wirusa, może stanowić źródło, z którego patogen się będzie przenosił. Wiemy też, że wysoka zmienność molekularna patogenów w naszym kraju wynika prawdopodobnie z kilkukrotnego wprowadzenia wirusa do naszego kraju z różnych źródeł, więc to też jest cenna informacja. Możemy badać genezę tego patogenu, śledzić ją.

To nasze podejście, to zintegrowane podejście obejmujące diagnostykę molekularną, metody bioinformatyczne, proszę państwa, też może być przekładane na inne elementy produkcji zwierzęcej. Zatem tutaj chodzi o to zintegrowanie, czyli połączenie współczesnych metod molekularnych, analizy danych i właśnie tej wchodzącej sztucznej inteligencji, która znacząco poszerza nasze możliwości analizy danych, co w połączeniu z bazami danych jest bardzo cennym narzędziem.

Bardzo dziękuję za wysłuchanie prezentacji.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

My bardzo dziękujemy, panie doktorze, za przedstawienie tych ciekawych informacji.

Kolejna informacja dotyczy zastosowania systemu Golden Standard w inżynierii metabolicznej *Enterobacter aerogenes* LU2, zorientowanej na wydajną biosyntezę kwasu bursztynowego. Przedstawi ją pan doktor Hubert Szczerba. Bardzo proszę.

Adiunkt w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywienia Człowieka na Wydziale Nauk o Żywności i Biotechnologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr inż. Hubert Szczerba:

Bardzo dziękuję za zapowiedź. Nazywam się Hubert Szczerba, jestem adiunktem w Katedrze Biotechnologii i Mikrobiologii Żywienia Człowieka.

Dzisiaj chciałbym państwu opowiedzieć o biotechnologicznej produkcji kwasu bursztynowego z surowców odnawialnych. Oczywiście ten tytuł, który był przytoczony przez pana posła, znajdzie odzwierciedlenie w prezentacji, tak że do tego również dojdziemy.

Kwas bursztynowy to jest bardzo ważny związek, również dla nas, dlatego że znajduje się praktycznie w każdej komórce naszego ciała. Jest to również związek syntetyzowany przez mikroorganizmy i z tego właśnie korzystamy w laboratorium. Wyizolowany bardzo, bardzo dawno, bo jeszcze w XVI w., z bursztynu, chociaż tak naprawdę nie ma go wcale w tym bursztynie dużo. W naszym bałtyckim bursztynie możemy znaleźć ok. 8% kwasu bursztynowego.

Jeżeli chodzi o nasz metabolizm – dlaczego znajduje się w naszych komórkach? Dlatego że jest to metabolit pośredni w cyklu, dzięki któremu komórka zyskuje energię, tak że tak jest wykorzystywany. Natomiast dzięki temu, że bakterie mają zdolność wyprodukowania tego związku jako finalny produkt fermentacji, możemy również z tego dobrodziejstwa natury korzystać.

Bardzo ważny jest fakt, że kwas bursztynowy już po raz drugi znalazł się na liście Departamentu Energii Stanów Zjednoczonych jako jeden z 12 związków o największym potencjale przemysłowym. To wiąże się głównie ze strukturą chemiczną tego związku, która sprawia, że cząsteczka jest jakby platformą biologiczną do budowy innych związków o wartości dodanej, a to z kolei powoduje, że prognozowane zapotrzebowanie na ten metabolit do 2030 r. powinno plasować się na poziomie 150 tys. t rocznie.

Zastosowanie ma bardzo szerokie, tak naprawdę głównie w materiałach biodegradowalnych. Warto zaznaczyć, że jest to monomer w reakcji polimeryzacji z 1,4-butanodiolem, więc w wyniku tej reakcji jesteśmy w stanie uzyskać w pełni biodegradowalny polibursztynian butylenu, zwany potocznie bioplastikiem. Produkcja poliuretanów, poliamidów, produkcji półproduktów chemicznych, czyli 1,4-butanodiolu, tetrahydrofuranu, γ -butyrolaktonu, czyli bardzo szeroko przemysłowo stosowanych rozpuszczalników. Oczywiście w żywności i farmaceutyce mogą państwo znaleźć kwas bursztynowy pod symbolem E363, dlatego że jest to również konserwant.

Jeszcze do niedawna przemysłowa produkcja była w głównej mierze oparta na produkcji petrochemicznej, co mogą państwo zaobserwować po lewej stronie tego slajdu. Natomiast biorąc pod uwagę ten trend – już teraz można śmiało powiedzieć, że ogólnosiwiatowy – w kierunku zrównoważonego rozwoju, biorąc pod uwagę dosyć duże problemy z zagospodarowaniem biomasy odpadowej czy chociażby biorąc pod uwagę to, co dzieje się na chwilę obecną z cenami ropy naftowej na świecie, to właśnie biotechnologiczna produkcja kwasu bursztynowego skupia wielu naukowców i stała się tematem ogólnosiwiatowego zainteresowania. A dodatkowo te badania wpisują się również doskonale w tzw. gospodarkę o obiegu zamkniętym, dlatego że dysponując odpowiednim producentem bakteryjnym, dysponując odnawialnym źródłem węgla, czy to w postaci biomasy, czy produktów odpadowych ubocznych, jesteśmy w stanie wyprodukować coś o wartości dodanej. Mam tutaj na myśli kwas bursztynowy, który sam w sobie może być fantastycznym produktem końcowym, ale może być również zaczątkiem czegoś nowego.

Tak wygląda aktualna sytuacja, jeżeli chodzi o firmy, które coś znaczą na świecie. Tutaj na szczególną uwagę, jeśli chodzi o Europę, zasługuje firma Succinity, która jest spółką joint venture i powstała z połączenia niemieckiego BASF z Corbion Purac. Oni akurat swoją technologię opierają na *Basfia succiniciproducens* czyli dosyć znanym producencie bakteryjnym. Natomiast druga firma jest to firma włoska Reverdia, oni z kolei swoją technologię oparli na drożdżach *Saccharomyces cerevisiae*.

Jak się państwo pewnie domyślicie, te technologie są doskonale opracowane, są również opatentowane, natomiast trzeba sobie również zdać sprawę z tego, że te organizmy i te technologie mają swoje plusy i minusy – jak wszystko. Dlatego na świecie w dalszym ciągu prowadzi się, można śmiało powiedzieć, szeroko zakrojone badania, żeby znaleźć nowy biokatalizator, który mógłby przewyższyć wydajność, produktywność tych szczepów, które już są dobrze zbadane,

i posunąć nas do przodu, jeżeli chodzi właśnie o produkcję kwasu bursztynowego na bazie surowców odnawialnych czy też odpadowych. I tym też właśnie się zajmujemy.

Przeprowadziliśmy dosyć szeroko zakrojony screening takich mikroorganizmów, przebadaliśmy ich ponad 200 i z tej puli 200 mikroorganizmów wyselekcjonowałem dwa, na których skupiliśmy swoją największą uwagę. Wyniki, które tutaj państwo widzicie, to jest część charakterystyki fizjologicznej. To znaczy musieliśmy zbadać, jaka temperatura, jakie pH, jakie źródło węgla, jakie źródło azotu – musieliśmy znaleźć jak najlepsze warunki, które pozwalałyby na fajny wzrost tej bakterii, ale również wydają produkcję kwasu bursztynowego, bo taki jest nasz cel.

Taką optymalną produkcję mogą państwo już zobaczyć w prawym dolnym rogu – osiągnęliśmy produkcję na poziomie 58 g/l z laktozy. W związku z tym, że mówiłem o surowcach odpadowych, odnawialnych, to tutaj poszliśmy krok dalej i zamiast laktozy zastosowaliśmy permeat serwatki, który powstaje podczas produkcji serów i zawiera ok. 70–80% laktozy, więc ten wykres, który tutaj państwo widzicie, jest już właśnie na permeacie laktozy.

To jest oczywiście część charakterystyki genetycznej. Uzyskaliśmy pełny genom naszego szczepu, który został zuploadowany w bazie danych. Dzięki temu naukowcy na całym świecie mogą z tego korzystać i również prowadzić równoległe badania. Przeprowadziliśmy kompletną adnotację strukturalną, funkcjonalną, bo chcieliśmy zrozumieć efekty fizjologiczne, które mogliśmy zaobserwować podczas hodowli naszej bakterii: dlaczego akurat ta bakteria produkuje tyle kwasu bursztynowego. Ponieważ nie jest to nic... Może powiem inaczej, jest to naprawdę fajny wynik, jeżeli chodzi o bakterię, która jest natywna, pozyskana ze środowiska naturalnego. To, co państwo tutaj widzicie, to jest jeszcze cały układ na podstawie bakterii, która nie została poddana absolutnie żadnym modyfikacjom genetycznym, więc jak na szczep natywny jest to bardzo dobry wynik.

Oczywiście objęliśmy te szczepy ochroną patentową, uzyskaliśmy taką ochronę. Tutaj pokazuję jeszcze drugi szczep, dlatego że drugi szczep produkuje nam to samo, ale na innym źródle węgla, akurat na sacharozie, która jest również głównym składnikiem melasy buraczanej, która też jest fajną opcją, jeżeli chodzi o produkcję kwasu bursztynowego.

Zainteresowanie technologią wyraził również koncern międzynarodowy, koncern Kraft Heinz, który zaprosił nas do pracy nad biodegradowalną saszetką na wodę. Zostaliśmy wytypowani spośród kilkudziesięciu zespołów z całego świata do ścisłej czołówki, do ścisłej dziesiątki – i tam mieliśmy możliwość współpracy z naukowcami z wiodących ośrodków badawczych na świecie.

Natomiast co czeka nas dalej? Mamy dosyć powszechny problem, jeżeli chodzi o produkcję kwasu bursztynowego, z wykorzystaniem mikroorganizmów, tzn. nie możemy poprosić bakterii, żeby wyprodukowała nam tylko kwas bursztynowy. Ona produkuje również inne metabolity, takie jak kwas mlekowy, octowy, etanol, kwas mrówkowy. Tego akurat nie chcemy, dlatego że jeśli bakteria nam to produkuje, to wiadomo, że więcej zużywa na inne produkty uboczne, a my chcemy, żeby cały węgiel został przekierowany w kierunku kwasu bursztynowego.

W tym celu prowadziłem badania w Narodowym Centrum Biotechnologii w Madrycie w zespole naukowym profesora Juana Nogalesa i tam zająłem się inżynierią metaboliczną tego szczepu już na poziomie systemu. Wykorzystałem do tego celu bardzo fajną, nowoczesną i sprytną technologię Golden Standard, która wypączkowała właśnie w tamtym laboratorium. Golden Standard to jest system modułowego, kombinatorycznego łączenia fragmentów oparty na systemie Golden Gate z wykorzystaniem enzymów IIS, który pozwala nam łączyć poszczególne geny, bo tak jak państwu wspominałem, jesteśmy na etapie, w którym jednak żeby pójść dalej, musimy przeprowadzić jakieś modyfikacje genetyczne, bo nie możemy tego wyregulować poprzez inne czynniki, typu zmiana składu podłoża itd., więc akurat zająłem się tą technologią.

Technologia jest też o tyle ciekawa, że jest ona zbudowana na standardzie SEVA. Jest to taki europejski standard, jeżeli chodzi o strukturę poszczególnych wektorów genetycznych, czyli takich cząsteczek, dzięki którym możemy wprowadzić konkretną informację genetyczną do bakterii i za sprawą specjalnych induktorów ta cecha, którą wnosimy w formie kodu genetycznego, może zostać urzeczywistniona. Bakteria może ją przyjąć i może nam pokazać efekt tej wprowadzonej informacji genetycznej.

W związku z...

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:
To jest właśnie to – czas przekroczony minutę temu.

Adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr inż. Hubert Szczerba:

Już ostatni slajd. W takim razie podczas dyskusji, może później, będę miał możliwość omówienia tego, natomiast chciałbym tylko państwu pokazać, na czym polega w ogóle cały ten system.

Macie państwo kolejne literki: A, B, C, D. Jesteśmy w stanie poprzez prawidłowe zaprojektowanie konkretnych elementów wchodzących w skład wektora – czyli każdy poszczególny element całej jednostki transkrypcyjnej będzie na innym wektorze – i tylko i wyłącznie w jednej reakcji, która trwa dwie i pół godziny, zbudować cały wektor z konkretną informacją genetyczną. Potem z wykorzystaniem konkretnych wektorów, które również trzeba uprzednio sobie zbudować, jesteśmy w stanie tworzyć całe syntetyczne szlaki biochemiczne. Na chwilę obecną udało nam się zbudować najdłuższy jak na razie z wykorzystaniem tej technologii szlak obejmujący siedem genów, które prowadzą do produkcji 2,3-butanodiolu, który dodatkowo również ma bardzo szerokie zastosowanie, tak samo jak kwas bursztynowy, a dodatkowo będzie podłączony do takiego specjalnego przełącznika molekularnego w formie toggle switcha. Tak jak macie państwo wyłącznik i wyłącznik światła, będziemy mogli decydować, czy chcemy produkować kwas bursztynowy, czy bakteria jednak powinna skupić się właśnie na 2,3-butanodiolu. Do tego potrzebne nam są pieniądze, dlatego złożyłem wniosek w najnowszym rozdaniu konkursu LIDER UP finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju i czekamy na rozstrzygnięcie. Dziękuję państwu bardzo za uwagę.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękujemy, panie doktorze.

Szanowni państwo, „Nanotechnologia w zrównoważonym rolnictwie, strategię zwiększania odporności roślin i precyzyjnego dostarczania mikroelementów” to temat referatu pani doktor habilitowanej Iwony Joško. Bardzo proszę, pani profesor, o przedstawienie materiału.

Kierownik Laboratorium AgroBioNano-Technologii w Instytucie Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin na Wydziale Agrobiainżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr hab. Izabela Joško:

Szanowni państwo, ja z kolei chciałabym zaprezentować nasze ogólne badania w zakresie zastosowania nanotechnologii w produkcji roślinnej, w szczególności w nawożeniu roślin. Punktem wyjścia naszych badań są problemy współczesnego rolnictwa związane z utrzymaniem, a najlepiej zwiększeniem produkcji roślinnej w obliczu spadku efektywności nawożenia i działania środków ochrony roślin. Dodatkowo to wyzwanie jest potęgowane innymi czynnikami, jak koszty – rosnące koszty produkcji agrochemikaliów, ale też presja regulacyjna na ograniczanie stosowania tych środków w rolnictwie, a także zmiany klimatu i degradacja gleb. To wszystko wymusza zmianę w podejściu do stosowania tzw. chemii w środowisku czy w rolnictwie.

Nanotechnologia posiada pewne narzędzia, które pozwolą na taką zmianę, ponieważ nanocząstki dzięki swojemu rozmiarowi oraz większej powierzchni właściwej uzyskują specyficzne i często bardziej efektywne właściwości w porównaniu do swoich większych odpowiedników. W praktyce oznacza to, że nanocząstki mogą z większą łatwością przenikać bariery biologiczne i na przykład wnikać do roślin, ale też w bardziej kontrolowany i stopniowy sposób uwalniać substancje aktywne, a dzięki większej powierzchni właściwej są w stanie też pomieścić większy ładunek substancji czynnych.

Przechodzę już do naszych badań. Skupiają się one na dwóch głównych obszarach, to jest wykorzystanie nanocząstek na bazie metali, zwłaszcza cynku i miedzi, jako źródła mikroelementów dla roślin zbożowych, ale też badamy, co się dzieje z tymi nanocząstkami, gdy trafiają do środowiska. Te badania realizujemy w ramach kilku projektów i dotychczasowe wyniki pokazały, że faktycznie nanocząstki miedzi zaaplikowane dolistnie dają bardziej zrównoważoną odpowiedź roślin na poziomie wybranych genów i proteomów aniżeli tradycyjnie stosowane nawozy w formie chociażby siarczanu miedzi. Dodatkowo nanocząstki miedzi działały jako bardziej długotrwale źródło tego mikroelementu, co w praktyce może przekładać się na redukcję stosowanych dawek lub ograniczenie strat nawozowych.

Również podobny efekt strategiczny osiągnęliśmy przy analizie potencjału nanocząstek cynku i miedzi do biofortyfikacji ziarniaków.

Ale jednocześnie, mimo tych korzyści płynących z zastosowania nanomateriałów w produkcji roślinnej, musimy pamiętać o bezpieczeństwie, dlatego konieczna jest zawsze ocena ryzyka wprowadzanych nowych materiałów. W tym zakresie przeprowadziliśmy dość szerokie badania z uwzględnieniem różnych grup nanocząstek, różnych matryc środowiskowych, a także

odmiennych warunków środowiskowych. Większość tych badań pokazała jednak niższą toksyczność nanocząstek w porównaniu do jonowych odpowiedników, ale jednocześnie ze względu na trwałość tych nanomateriałów ich retencja w środowisku będzie dłuższa, a mimo że są trwalsze, to będą poddane różnym procesom – i właśnie ten wątek ostatnio szerzej badamy.

Co udało nam się ustalić? To, że nanocząstki poddane transformacjom chemicznym, biologicznym czy mieszanym oprócz oczywiście zmian ich właściwości fizyko-chemicznych nabywają jakby nową tożsamość biologiczną, co w praktyce oznacza, że ich toksyczność względem tych pierwotnych nanocząstek również ulega zmianom. Na przykładzie tlenku miedzi uzyskaliśmy odmienne efekty, ponieważ ta toksyczność po transformacjach nanocząstek jednak ulegała zwiększeniu, a czasami zmniejszeniu. Jednak te badania pokazują i sygnalizują potrzebę włączenia takiego scenariusza losów nanocząstek w środowisku już na etapie projektowania nowych agrochemikaliów.

Przechodząc, już na koniec, do naszych przyszłych kierunków badań, które wynikają z dotychczasowej pracy, ale też z nowych możliwości analitycznych w naszym instytucie – skupimy się na opracowaniu bardziej precyzyjnych i celowanych nanonawozów i nanopestycydów dzięki właśnie możliwości oznaczeń i identyfikacji nanocząstek już na poziomie pojedynczych komórek, oczywiście nie zapominając o monitoringu, tym razem ilościowym, nanocząstek w środowisku, do którego trafiają prawdopodobnie te agrochemikalia. Dziękuję za uwagę.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo serdecznie dziękujemy, pani profesor.

Pani doktor habilitowana Edyta Paczos-Grzęda, profesor uczelni, przedstawi teraz informacje na temat obecnego statusu i perspektywy badań genomicznych w owsie. Bardzo proszę, pani profesor.

Pracownik naukowy Instytutu Genetyki, Hodowli i Biotechnologii Roślin na Wydziale Agrobioinżynierii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

Dziękuję bardzo.

Tak jak zostało powiedziane, chciałabym dzisiaj przedstawić obecny status oraz perspektywy badań genomicznych w owsie. Przedstawię to na przykładzie wyników badań, które uzyskaliśmy w ramach międzynarodowego konsorcjum o nazwie PanOat. Wyniki tych badań zostały opublikowane w „Nature”. Jesteśmy z tego bardzo dumni, bo w „Nature” wcześniej Watson z Crickiem opublikowali drugorzędową strukturę DNA, czyli helisy – wszyscy znamy helisę. Tak samo artykuły na temat pierwszego sekwencjonowanego genomu człowieka zostały również opublikowane w „Nature”. Dlatego uważam, że znaleźliśmy się w bardzo dobrym towarzystwie, pomimo że jest to tylko owies.

Jak słuchałam państwa wypowiedzi, to myślę sobie: „Co ja tu robię? Ratujecie świat, ludzi i w ogóle, a tutaj taki owies”. Ale owies rzeczywiście ma bardzo ważne znaczenie w płodozmianie. W Polsce rolnictwo nie może funkcjonować bez owsa, bo owies jest jedynym zbożem, które można siać po innym zbożu, więc owies być musi. Poza tym jesteśmy czwartym producentem na świecie ziarna owsa i jesteśmy pierwszym producentem owsa w Europie, więc myślę, że w owsie naprawdę Polska jest potęgą. Ja cały czas nie rozumiem, dlaczego my się tym nie chwalimy i dlaczego na przykład dalej spożywamy owies, który pochodzi z Niemiec, pomimo że produkujemy go tak dużo. Ale mówię, ja tego nie rozumiem.

Tak jak powiedziałam, badania były prowadzone w ramach bardzo dużego, międzynarodowego konsorcjum. To było aż 30 różnych jednostek naukowych, były to uniwersytety i różnego rodzaju instytucje naukowe. Tutaj to pokazałam – sama byłam tym zaskoczona, bo współpracując z tymi ludźmi, nie zaglądałam, skąd oni się wywodzą, i dopiero, prawdę mówiąc, przygotowując tę prezentację, uświadomiłam sobie, jak prestiżowe uniwersytety te osoby reprezentowały. Były to uniwersytety z pierwszych miejsc na liście szanghajskiej, a tak naprawdę bardzo sympatyczni i normalni ludzie, bo to tak zazwyczaj jest.

Zanim przejdę dalej, muszę powiedzieć parę słów o owsie, że on jest naprawdę... To, co było przedmiotem naszych badań, to był genom owsa. I tak jak państwo mówicie, na przykład doktor Kowal: genom mitochondrialny psa – 17 tys., bakteria – 5 mln, nawet człowiek – 3 Gb, a my tutaj mamy 12 Gb, w owsie mamy 12 Gb. Więc bardzo skomplikowany genom.

Pierwsze gatunki z rodzaju *Avena*, z którego właśnie pochodzi owies, powstały już 8 mln lat temu, kolejne 4 mln lat temu i one się ze sobą zaczęły łączyć, czyli w trakcie ewolucji powstawały subgenomy, które ostatecznie około pół miliona lat temu połączyły się w heksaploid. Czyli w tym, co teraz jemy w postaci płatków owsianych, mamy trzy subgenomy: subgenom A, D i subgenom C.

Jeszcze – nie miałam o tym mówić, ale tak sobie myślę, że to może być dla państwa ciekawe – wyobraźcie sobie, że powstawanie gatunku zajęło naturze właśnie 8 mln lat, a od owsa, który wyglądał jak chwast, który osypywał się po dojrzeniu, do owsa, który... – owies ma akurat wiechę, może łatwiej państwu będzie sobie wyobrazić pszenicę – do takiego zboża, które się nie osypuje, które możemy zebrać i które możemy przeznaczyć na coś, chociażby pszenicę na chleb, minęło tylko 10 tys. lat. Czyli człowiek poprzez działania, wcale nie jakieś GMO, nie jakieś modyfikacje, tylko przez zwykłą selekcję był w stanie wybrać takie rośliny, które przestały się osypywać. Chcę tutaj pokazać, jak wielki jest człowiek, bo zobaczcie, 8 mln lat zajmuje naturze, żeby wyewoluował gatunek, a człowiek, pomagając tej roślinie, robi to dużo szybciej. Dobrze, ale trochę odeszłam od tematu.

Generalnie z racji tego, że ewolucja przebiegała tak, jak przebiegała, ostatecznie w każdym jądrze komórkowym w owsie mamy trzy subgenomy, które z jednej strony są bardzo odrębne i muszą zachować tę odrębność, a z drugiej strony muszą współpracować razem. I tak jak powiedziałam wcześniej, genom owsa to jest 12 Gb par zasad, genom człowieka – 3 Gb, czyli jest cztery razy większy od genomu człowieka. I jeszcze jedna rzecz.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

A to lepiej czy gorzej? Przepraszam.

Pracownik naukowy na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

Jak jest więcej do badania i jest więcej do zarządzania, to chyba gorzej, prawda? Ale generalnie genom człowieka... Nie ma czegoś takiego, że wraz z ewolucją mamy coraz większy genom – nie ma takiej prawidłowości. Z jednej strony, tak jak powiedziałam, bakterie mają dużo mniejszy genom niż na przykład właśnie taki owies czy człowiek, ale z drugiej strony weźmy porównanie człowiek i owies – owies to tylko owies, a człowiek to aż człowiek, a jednak genom człowieka jest dużo mniejszy, a zobaczcie państwo, co może powstać, prawda? I jakie różne...

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Płatki owsiane.

Pracownik naukowy na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

A tu jakie mądre idee. Chciałabym tylko powiedzieć, że w takim jądrze znajdują się 42 chromosomy i każdy z tych chromosomów ma 500 mln par zasad. 500 mln. Przypomnę, że tak jak kolega mówił, genom bakterii to jest 5 mln i to jest całość, a tu mamy 500 mln mniej więcej razy 42, więc jest to po prostu... Nie da się tego ogarnąć na piechotę, prawda? Musimy do tego wykorzystywać różnego rodzaju algorytmy.

Dobrze, może to pomnę. Powiem tylko, że nasze badania były prowadzone na trzech poziomach: na poziomie DNA, na poziomie RNA oraz na poziomie struktur chromosomowych.

I teraz tak. Badania DNA oczywiście umożliwiły nam pogrupowanie tych genów na określone pule, oczywiście przyporządkowanie funkcji tym genom, ale powiedzmy, że to są takie działania podstawowe, które zawsze robimy, analizując DNA. Później przeszliśmy do analiz transkryptomicznych, które na przykład pokazały, że w tym genomie owsianym, kiedy mamy trzy subgenomy, to tak naprawdę ekspresja genów, te geny, których używamy, w większości pochodzą z genomu A i z genomu D, podczas gdy w mniejszej liczbie są używane z genomu C. Co więcej, udało się ustalić, że jeżeli na przykład tracimy gen w genomie A, to wtedy genom D – i vice versa A z D – mogą się wzajemnie zastępować, czyli może być kompensacja, czyli gen może ulegać wyższej ekspresji. Nie ma takiej możliwości w przypadku utraty genu z genomu C. Tych badań nie da się przenieść na człowieka, bo człowiek jest diploidalny, prawda? Mamy tylko jeden rodzaj genomów w podwójnej wersji – od ojca i od mamy.

Potem przeszliśmy na poziom właśnie struktur chromosomowych. Okazało się, że – tzn. wcześniej o tym wiedzieliśmy, ale wiedzieliśmy tylko na poziomie badań cytologicznych – że jest bardzo dużo inwersji i translokacji, czyli że genom ma taką strukturę mozaikową i każda taka zmiana powoduje niemożliwość rekombinacji. Oznacza to... Podstawą zróżnicowania wszystkich organizmów...

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Przypominam tylko, że czas się właśnie skończył.

Pracownik naukowy na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

Przepraszam, ale już prawie kończę.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Ale to było przeze mnie, to coś musimy dodać.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:
30 sekund.

Pracownik naukowy na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

W każdym razie ta rekombinacja jest podstawą tego, że każdy z nas wygląda inaczej. Zatem ta rekombinacja jest ważna i my teraz wiemy, gdzie te rekombinacje są zahamowane.

I teraz w sumie to na tym właściwie możemy skończyć. Jak było, zanim przeprowadziliśmy te wszystkie badania, i jak jest teraz? Przed PanOat, jeśli wyobrazicie sobie państwo genom owsa jako mapę Polski, to wyobrazcie sobie, że ta mapa miała taką rozdzielczość, że mogliście na tej mapie zobaczyć na przykład miasta wojewódzkie. Czy posługując się tą mapą, wiedzielibyście, jak dojechać z Lublina do Szczecina? Absolutnie nie. Wiedzielibyście, że musicie się kierować na północny zachód i tyle – żadnej drogi, nic. A teraz, po PanOat, po tych wszystkich badaniach, które zrobiliśmy, jesteście w stanie zlokalizować na takiej mapie, nie wiem, poszczególne domy w najmniejszej miejscowości. Tak więc na tym polegał nasz progres. A tak naprawdę to, co pokazałam na przykładzie tych map, jest umieszczone na takiej platformie GrainGenes, gdzie możemy sobie chodzić po całych tych genomach. Ale oczywiście, żeby je analizować, musimy wykorzystywać sztuczną inteligencję, nie da się tego zrobić na piechotę. Dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo serdecznie dziękuję, pani profesor.

Szanowni państwo, zastosowanie sztucznej inteligencji w działalności naukowej realizowanej na Wydziale Inżynierii Produkcji – to temat wystąpienia pana doktora Wojciecha Misztala.

Adiunkt w Katedrze Maszyn Rolniczych, Leśnych i Transportowych na Wydziale Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie dr inż. Wojciech Misztal:

Szanowni państwo, może na wstępie zaznaczę, że reprezentuję trochę tę drugą stronę, a mianowicie skupiam swoje działania właśnie na samych algorytmach czy modelach sztucznej inteligencji. Tak więc pracuję na kodzie i wywodzę się z klasycznego programowania, teraz idę troszeczkę w stronę sztucznej inteligencji. Postaram się przybliżyć troszeczkę takie obszary, w przypadku których dane mi było pracować z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. Być może uda mi się zwrócić uwagę na niektóre zalety czy możliwości, ale przy okazji troszeczkę na pewne ograniczenia.

Jeżeli chodzi o to, o czym tutaj spróbuję państwu powiedzieć, to na pewno wykorzystywałem sztuczną inteligencję w przypadku prób rozwiązywania złożonych problemów optymalizacyjnych, a także podczas analizy danych – czy to liczbowych, czy po prostu jakichś obrazów. Jeżeli chodzi o te złożone problemy, problemy optymalizacyjne, istnieje szereg zagadnień o szerokim praktycznym zastosowaniu, na przykład problem komiwożacza czy też układania tras przejazdów, czyli z codziennej pracy czy to firm kurierskich, czy jeżeli chodzi o zadania związane z odbieraniem odpadów komunalnych, czy ruchy ramienne robotów – w ten sposób. Tak że nie zawsze, jeżeli chodzi o sformułowanie opisowe czy matematyczne, są to na pierwszy rzut oka złożone zagadnienia, natomiast warto powiedzieć, że stopień złożoności obliczeniowej w przypadku wielu tego rodzaju zagadnień jest na tyle duży, że w przypadku prób ich rozwiązania w sposób dokładny ten czas bardzo szybko staje się nieefektywny i nieakceptowalny z punktu widzenia możliwości wdrożenia rozwiązania. Czyli potrzeba nam rozwiązania w tym momencie, a na przykład byśmy to przeliczali przez kilka dni, tygodni czy miesięcy. Czyli z czymś takim się spotykamy.

Jeżeli chodzi o jakieś dodatkowe rozwiązania, typu algorytmy heurystyczne, metaheurystyczne, one nie gwarantują nam zwrócenia rozwiązania dokładnego, więc mamy jakiś błąd, który na przykład może powodować generowanie nadmiernych kosztów.

Zatem jest potrzeba opracowywania różnych alternatywnych podejść. Tu może warto zaznaczyć, że w przypadku niektórych problemów, które tutaj są wyróżnione, pomimo na przykład ponad 60 lat badań nie udało się opracować metod, które by działały w czasie szybkim i zwracały rozwiązanie dokładne.

Jeżeli chodzi o możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji, przeprowadzałem prace związane z wykorzystaniem uczenia ze wzmocnieniem, dokładnie algorytmu Q-learning, czyli bezmodelowego podejścia, w przypadku którego agent na bazie informacji odnośnie do jakiegoś

utworzonego środowiska próbuje opracować sobie politykę postępowania, która w długim terminie będzie umożliwiała właśnie osiągnięcie pożądanego celu.

Jeżeli chodzi o skuteczność tego podejścia, to można niestety odnieść się do tego krytycznie. Nie będzie to coś idealnego, nie będzie funkcjonowało w ten sposób, że sztuczna inteligencja jest w stanie rozwiązać każdy problem. Czyli ma swoje mocne ograniczenia, często więc trzeba tworzyć podejścia bardziej łączące w sobie elementy klasycznego programowania matematycznego, badań operacyjnych właśnie z tą sztuczną inteligencją, czyli stosować tylko do niektórych obszarów.

Tutaj kolejny przykład – jeżeli chodzi o wyznaczanie tras, tak dokładnie precyzując – gdzie tę sztuczną inteligencję można niejako osadzić. Powiedzmy, istnieją takie znane i dosyć dobrze radzące sobie podejścia typu iterowane lokalne przeszukiwanie, gdzie podejmujemy pewne działania na naszym rozwiązaniu bieżącym, mające na celu właśnie znalezienie pewnych usprawnień. Podejścia te mają tendencję do ograniczania się tylko i wyłącznie do optimum lokalnego i jeżeli próbujemy wyjść poza to, czyli szukamy rozwiązania optymalnego globalnie, wtedy wprowadzamy na przykład zadłużenia. W takim klasycznym podejściu te zadłużenia przybierają postać na przykład losowo generowanych ruchów o określonej specyfice, określonym charakterze. Tutaj ten wątek losowości można zastąpić nadzorowaniem wykorzystującym właśnie modele sztucznej inteligencji, czyli możemy mieć lepszą świadomość, jeżeli chodzi o potencjalnie korzystne obszary.

Jeżeli chodzi w dalszym ciągu o te złożone problemy optymalizacyjne, można też dążyć w kierunku wykorzystania tych modeli dużych, tylko bardziej rozumujących. Czyli będzie to odmiana tych dużych modeli językowych, takich powszechnie wykorzystywanych, na przykład jak ten chat. Warto może dodać, że w chacie też da się zmienić te modele, czyli też jakby dysponuje takimi modelami, które są zdolne do w większym stopniu naśladowania procesu myślenia. Czyli rozbijamy sobie to nasze zadanie na części i przekazujemy wyniki tych częściowych obliczeń. Czyli mamy pełny proces, a nie próbujemy na skróty dążyć do znalezienia rozwiązania. Czyli mniejsze uproszczenie, nieco większa dokładność.

Tutaj pasuje powiedzieć, że z jednej strony mamy pewne korzyści: czyli te modele duże są w stanie dobrze rozwiązywać jakieś w niewielkim stopniu złożone problemy. Jeżeli chodzi o bardziej złożone zagadnienia, tutaj z pewnym uproszczeniem, ale też jesteśmy w stanie jakiś wynik przybliżony uzyskiwać.

Natomiast jeżeli chodzi o wady, to w przypadku tych dużych, złożonych właśnie pod względem obliczeniowym zagadnień te modele już sobie też nie radzą, nie są w stanie zastąpić człowieka i ten proces właśnie ma często tendencję do uproszczeń, do odchodzenia od wyników dokładnych. Tutaj może się po drodze pokazać wiele pułapek, czyli może być również tak, że wynik zostanie całkiem zmyślony. Czyli takie zagrożenia też istnieją i na to należy zwracać uwagę.

Jeżeli chodzi o zagadnienia związane z przetwarzaniem danych – tutaj poprzednicy wielokrotnie zwracali uwagę na ilość możliwości, ilość próbek i tutaj tworzy się ten problem, że nie jesteśmy w stanie pod względem czasowym tego przeanalizować, sprawdzić i określić – też tak naprawdę mamy często problem z identyfikacją jakichś zależności, które gdzieś tam się w którymś miejscu schowają. Zatem tutaj te różne modele, powiedziałbym, ogólne będą miały większą tendencję do pobieżnego traktowania problemu, więc na przykład możemy pracować nad konkretnymi modelami dedykowanymi do konkretnego rozwiązania – one sobie dobrze radzą i są w stanie znacznie usprawnić naszą analizę.

Jeżeli chodzi o pierwszą rzecz w sumie, o której mówiłem, czyli zastosowanie algorytmu Q-learning do rozwiązywania zagadnienia przydziału, tutaj na przykład jest taka sytuacja, że mamy cztery kluczowe hiperparametry określające sposób, w jaki działa algorytm, i te parametry wzajemnie na siebie wpływają. Czyli możemy mieć taką sytuację, że na przykład wartość parametru jakiegoś uczenia, jeżeli wzrasta, korzystnie wpływa na jakość zwracanego rozwiązania – ale tylko wtedy, kiedy na przykład inne maleją czy też rosną, albo w jakimś konkretnym zakresie. Bardzo ciężko jest to zidentyfikować, nawet często dobrać jakąś reprezentację graficzną, żeby próbować dostrzec takie relacje, więc tutaj na przykład posługiwałem się dodatkowym modelem, takim zastępczym, który uczył się wzorców pomiędzy hiperparametrami i właśnie zwracanym rozwiązaniem i dzięki temu możliwe było uchwycenie jakichś relacji, które tak naprawdę ciężko jest zidentyfikować. Szczególnie jeżeli są nieliniowe czy dotyczą pewnych obszarów, zakresów, właśnie innych parametrów.

Mamy dosyć prosty przykład, jeżeli chodzi właśnie o jakieś zależności i ich identyfikację, natomiast nie zawsze też jest to tak przystępne. Czasami trzeba posłużyć się też dużą ilością narzędzi dodatkowych, żeby zrozumieć, co ta sztuczna inteligencja zwraca.

Jeżeli chodzi o przetwarzanie obrazów, to na pewno jesteśmy w stanie dokonywać szybkiej analizy, dość dokładnej. Ona też jest często obciążona jakimiś delikatnymi problemami. Czyli na przykład jeżeli czy to wkładną się jakieś zanieczyszczenia w obrazie, czy cokolwiek, jakieś oświetlenie nie takie itd., może występować szereg problemów, z którymi sobie trzeba w jakiś sposób poradzić, albo na zasadzie właśnie doboru sprzętu, albo tutaj przewagę mają sieci neuronowe, które radzą sobie lepiej niż na przykład takie dostępne ogólne algorytmy zamieszczane w bibliotekach do analizy obrazów. Czyli często dobrze jest zrobić samemu jakąś sieć dobraną do konkretnego problemu. W ten sposób wszelkie naleciałości dodatkowe utrudniające dokładny pomiar będą mogły być eliminowane.

Co istotne tutaj, to chcę zwrócić uwagę na to, że jednak kluczowe są dane, ilość tych danych – to, co właśnie było wcześniej mówione. Czyli nawet jak zrobimy sobie najlepszą architekturę sieci dobraną do konkretnego problemu, taką, która zdobywała nagrody w konkursach, odwzorujemy to, próbujemy zastosować na naszym zbiorze danych, to jeżeli on jest niewielki, nie uzyskamy zbliżającej się do 100% pewności, jeżeli mowa o wyniku końcowym. Czyli tutaj duża ilość zróżnicowanych danych, na które wprowadzicie w procesie uczenia możemy w jakiś sposób wpływać, modyfikować, zmieniać, nawet poprzez odwrócenie jakiegoś obrazu – to jest dodatkowa informacja dla tych sieci neuronowych i korzystnie wpływa na identyfikację, rozpatrywanie danych, których algorytm wcześniej nie widział – ale tak czy inaczej nie zastąpimy żadnym dodatkowym mechanizmem właśnie braków, jeżeli chodzi o tę niewielką ilość danych.

Podsumowując, sztuczna inteligencja w jakiegokolwiek postaci by była, czy dużych modeli, czy też po prostu rozwiązań tworzonych na potrzeby konkretnego zadania, na pewno będzie pomocna, natomiast właśnie ma skłonności do czy to nadmiernego upraszczania, czy czasami zmyślenia wyniku, co wiąże się często na przykład z procesem trenowania modelu czy dostępnością tych danych. Zatem nie będzie to takie idealne rozwiązanie – przynajmniej podejrzewam, że przez długi czas – które będzie mogło funkcjonować samodzielnie, czyli na zasadzie narzędzia, które można wykorzystywać podczas wspierania jakichś naszych decyzji w trakcie tego procesu. Dobrze, dziękuję bardzo.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, panie doktorze.

Ostatnie wystąpienie będzie dotyczyło wykorzystania modeli językowych sztucznej inteligencji (LLM) w ocenie technicznej trudności skalania gruntów. Przedstawi je pan magister Michał Maciąg.

Asystent w Katedrze Geodezji i Informacji Przestrzennej na Wydziale Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie Michał Maciąg:

Bardzo dziękuję.

Szanowni państwo, tematyka mojej prezentacji to jest taki mariaż rolnictwa i geodezji, ale okraszony algorytmiką. W związku z tym jestem bardzo wdzięczny mojemu przedmówcy za wprowadzenie tematu algorytmów bazujących na sztucznej inteligencji.

Celem omawianej pracy było opracowanie własnego, nowego opracowania metodycznego w zakresie szacowania trudności prac scaleniovych. Jest to istotne dla optymalizacji efektywności scaleń gruntów. To z kolei jest istotne, ponieważ musimy te środki, ograniczone jak by nie patrzeć, które uzyskujemy na scalenia gruntów głównie w ramach planu strategicznego dla wspólnej polityki rolnej, aktualny plan na lata 2023–2027... Środki są zawsze ograniczone, problemy są zawsze duże, czyli klasyczny problem alokacji zasobów ekonomicznych. Szczególnie te potrzeby scaleniovowe ujawniają się w Polsce wschodniej i południowo-wschodniej.

Tak czy inaczej, biorąc pod uwagę fakt, że są to badania pionierskie – nie ma do tej pory w literaturze krajowej czy światowej prac, które byłyby poświęcone stricte tematyce badania trudności prac scaleniovych – wiąże się to z jednej strony z odpowiedzialnością, ponieważ prawdopodobnie kolejni badacze będą te badania cytować, podejmować jakąś dyskusję z nimi, praktycy być może też będą korzystać z dostarczonych rozwiązań, ale też z drugiej strony problem staje się złożony, ponieważ wszelkie narzędzia powstają tutaj na surowym korzeniu.

Właśnie ta złożoność prac stała się przyczynkiem dla skorzystania z narzędzi sztucznej inteligencji, przy czym były to modele językowe, a więc te najpowszechniejsze formy, które często też uznajemy za technologiczną nowinkę. To są chaty, które możemy zapytać o cokolwiek i uzyskać na cokolwiek odpowiedzi. Wykorzystane modele były to modele darmowe – ChatGPT i Google Gemini. Darmowe to nie znaczy oczywiście – prymitywne.

Wykorzystanie tychże narzędzi odbywało się na trzech płaszczyznach. Pierwszą z nich było wyszukiwanie literatury źródłowej, aczkolwiek jest to czynność dość prozaiczna. Myślę, że jedynym komentarzem byłoby oczywiście podkreślenie konieczności wzięcia pełnej odpowiedzialności przez badacza za cytowane treści. Traktujemy to raczej jako inteligentny katalog biblioteczny, a nie jako bezpośrednie źródło cytowań. Kolejny aspekt było to wyszukiwanie i porównywanie algorytmów – takich, które byłyby potencjalnym rozwiązaniem problemów, które pojawiały się w trakcie prac badawczych. Dotyczyły one m.in. obliczania poszczególnych wskaźników, determinant trudności skalania gruntów.

I trzeci kierunek, w moim przekonaniu najciekawszy, w związku z tym będzie to ten, który omówię w dalszej części prezentacji, było to tworzenie kodu do skryptów i programów. Skrypty i programy miały na celu automatyzację prac obliczeniowych, po pierwsze, w celu przyspieszenia samego procesu badawczego, a po drugie, w celu zapewnienia jednolitości i aplikowalności efektów badań w praktyce, a także replikowalności badań, tak aby kolejni badacze mogli skorzystać z tych samych narzędzi, wykorzystać je na przykład na jakichś innych próbkach badawczych, w innych obszarach, ale też aby mogli je w przystępny sposób dalej doskonalić.

Tych algorytmów było 12, każdy z nich w mniejszej lub większej części był wspomagany przez narzędzie sztucznej inteligencji, natomiast omawiany przykład będzie dotyczył algorytmu najbliższego sąsiada, który ma na celu typowanie tzw. ścieżki hamiltonowskiej, też cyklu Hamiltona, a jest to działanie na rzecz rozwiązania tzw. problemu komiwojażera, o którym była już przed chwilą mowa. W kontekście akurat moich badań ten problem komiwojażera materializował się w sytuacji konieczności opracowania takiej trasy, takiej ścieżki, która łączyłaby wszystkie budynki w badanej wsi w taki sposób, aby przez każdy z tych budynków przebiegała tylko jeden raz. Jest to pewien model poruszania się zespołów geodezyjnych w trakcie skalania gruntów, w trakcie prac pomiarowych, ale też pewien wskaźnik charakteru zabudowy, jej liczebności i rozproszenia.

W pierwszej kolejności powstał schemat koncepcyjny. On łączy klasyczne, matematyczne założenia algorytmu istniejącego już od dekad, tutaj nie mamy żadnej nowości, z nowymi potrzebami wynikającymi z zastosowanego oprogramowania – był to program QGIS, a więc darmowy, otwarty – a także z charakteru wykorzystywanych danych wejściowych, jak i też pożądanej formy danych wynikowych, tak aby były one kompatybilne z dalszą częścią badań. Taki schemat.

Ta koncepcja została następnie zapisana za pomocą zestawu poleceń, czyli gotowych promptów, zapytań do modelu sztucznej inteligencji. Był to model Google Gemini w wersji trzeciej. Pierwsze polecenie dotyczyło stworzenia skryptu w języku Python, który przy pomocy zintegrowanego interpretera już w docelowym oprogramowaniu będzie w stanie w pełni wykonać zadanie. Natomiast drugie polecenie dotyczyło konwersji tego skryptu do postaci wtyczki do oprogramowania, tak aby skrypt stał się bardziej przystępny dla każdego użytkownika, każdego badacza czy praktyka. Ponieważ nie każdy, kto zajmuje się skalaniem gruntów, ma jednocześnie umiejętności programistyczne, wtyczka jest rozwiązaniem dużo prostszym.

Tutaj na slajdzie widzimy efekt działania modelu językowego. Jest to tzw. pierwszy strzał. Tutaj za pierwszym razem wygenerowane zostały cztery pliki. One są w pełni poprawne, one stworzyły strukturę wtyczki, która następnie może być zainstalowana w środowisku QGIS w taki sposób. Jeżeli działa, tutaj jest wskaźnik, to tutaj znajduje się ikonka wtyczki. Po jej kliknięciu użytkownik wskazuje warstwę myślową, czyli po prostu reprezentacje wektorowe budynków. Następnie wybiera punkt początkowy i wtyczka po kilkunastu czy kilkudziesięciu sekundach jest w stanie za pomocą właśnie tego algorytmu najbliższego sąsiada, czyli – dodajmy – algorytmu typu zachłannego, wygenerować taką ścieżkę hamiltonowską jak na przykładzie. Tutaj kolejne cyfry oznaczają kolejne segmenty.

Wyszukiwane są optima lokalne, ponieważ znalezienie globalnego optimum byłoby jeszcze zbyt złożone nawet dla zaawansowanych technologicznie komputerów. Efekt tej pracy też został wykorzystany w obliczaniu kolejnych wskaźników dotyczących zabudowy, która wpływa na trudność prac skaleniowych.

Efekty prac zostały udostępnione w otwartych repozytoriach. Cały kod źródłowy znajduje się na platformie GitHub na licencji otwartej, zatem każdy może go pobierać, wykorzystywać nawet do celów komercyjnych czy też modyfikować. Jest to pewien element takiej niepisanej współpracy naukowej – być może ktoś wykorzysta jeszcze w jakimś innym celu to narzędzie, być może ktoś je rozbuduje, ktoś zrobi to, czego ja sam nie dam rady, bo nie starczyłoby mi życia po prostu. Sama wtyczka została też umieszczona na platformie w oficjalnym repozytorium wtyczek programu

QGIS. Jest to najbardziej przystępna, najbezpieczniejsza forma pobierania narzędzia już bezpośrednio przez użytkownika do jego oprogramowania.

W rezultacie przeprowadzonych prac uzyskano pewne doświadczenie, które po pierwsze, myślę, że potwierdziło powszechny już pogląd o przydatności modeli językowych sztucznej inteligencji w pracach naukowych tego typu, może również i innego. I oczywiście jestem przekonany, że ten pogląd co do tego będzie podtrzymywany, ponieważ obserwując rozwój tych narzędzi, obserwując działania dostawców oprogramowania, powinniśmy się spodziewać, że czeka nas coraz więcej udogodnień w tym obszarze i one będą coraz lepsze. Ja też ze swojego punktu widzenia żywię ogromną nadzieję, że rozwój technologii sztucznej inteligencji, w tym właśnie modeli językowych, które są formą bezpośredniego kontaktu pomiędzy badaczem a właśnie światem sztucznej inteligencji, nie doprowadzi do wyparcia naszych szarych komórek, ale właśnie będzie je jeszcze bardziej pobudzać, ponieważ tam, gdzie pojawiają się nowe rozwiązania, nowe możliwości niedostępne dotychczas, tam też powinny pojawiać się nowe pomysły. Myślę, że dzięki takim właśnie rozwiązaniom ten nasz postęp cywilizacyjny będziemy realizować szybciej i sprawniej, też przede wszystkim ponosząc oczywiście odpowiedzialność za jego wyniki. Bardzo dziękuję.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, panie magistrze.

Szanowni państwo, to było ostatnie wystąpienie, ostatni referat. Oczywiście kontynuujemy dyskusję. Czy ktoś z państwa chciałby zabrać głos? Bardzo proszę, pani poseł Sobolak.

Poseł Anna Sobolak (KO):

Dziękuję, panie przewodniczący.

Dziękuję za to posiedzenie Komisji. Wyjeżdżamy z kolejnego dnia, dzisiaj z Uniwersytetu Przyrodniczego, z konkretną dawką wiedzy. Wszystkie państwa prezentacje były nasyczone ogromną ilością wiedzy, za co serdecznie dziękujemy.

Owies oczywiście urzeka, łapie za serce, ale moje pytanie dotyczyć będzie nie owsa, ale chciałabym zwrócić się do pana doktora, który mówił o kwasie bursztynowym i o biopolimerach. Ja mam takie pytanie, panie doktorze: czy bioplastiki, biopolimery na bazie tego patentu są wykorzystywane już w produkcji opakowań na rynku polskim w jakichś zakładach produkujących opakowania? Jeżeli tak, to jakiego rodzaju są to aplikacje? Ale również w jakim procesie ulegają one biodegradacji i kompostowalności? Przy zachowaniu jakich warunków? Choć warunki zasadniczo są oczywiste – to musi być odpowiednia temperatura i wilgotność, ale głównie mi chodzi o to, w jakiego rodzaju instalacjach: czy to są fermentacje, kompostownie, przydomowe kompostowniki i w jakim czasie one ulegają tej biodegradacji? Dziękuję bardzo.

Adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr inż. Hubert Szczerba:

Bardzo dziękuję za pytanie. Chciałbym na wstępie podkreślić, że zajmujemy się tylko i wyłącznie jednym z elementów całego szlaku, tzn. produkcją kwasu bursztynowego bez oczyszczania, bez konkretnego wdrożenia. Zatem na część z pytań nie będę w stanie pani odpowiedzieć, dlatego że ten projekt tak naprawdę będzie miał sens... Stąd też moja aplikacja o projekt LIDER, dlatego że chcemy pozyskać konkretnego partnera i uczelnianego, i biznesowego, który mógłby ten projekt pociągnąć. Dlatego że jest to tak rozbudowany projekt, że my jako jednostka możemy zająć się jednym klockiem, tzn. produkcją kwasu bursztynowego i ewentualnie optymalizacją parametrów produkcji, natomiast jeśli chodzi o oczyszczanie i dalsze testy wdrożeniowe, to absolutnie nie mamy do tego nawet przystosowanych laboratoriów.

Jeśli chodzi o pani pytanie dotyczące tego, czy ten kwas może być wykorzystywany do produkcji materiałów biodegradowalnych – jak najbardziej tak, chociażby w połączeniu właśnie z 1,4-butanodiolem. Natomiast pragnę podkreślić – i dlatego też zajmujemy się tym na naszej uczelni – że Polska jako kraj nie ma opracowanej krajowej technologii produkcji tego metabolitu i dlatego też uważam, że to jest niesamowita nisza, którą jesteśmy w stanie wypełnić.

Wspominałem również o tym, że zainteresowanie tą technologią wyraziła firma Kraft Heinz i zostaliśmy zaproszeni jako jeden z 10 zespołów, które zostały wyselekcjonowane w takim, można powiedzieć, minikonkursie. Natomiast naszym głównym ograniczeniem była skala, ponieważ żebyśmy mówili o konkretnej produkcji, musimy mówić o kilku tysiącach litrów. Dlatego że po oczyszczeniu bakteria nie produkuje kwasu bursztynowego w formie kryształków – my wrzucamy to wszystko do, można powiedzieć, słoika, który jest podpięty do konkretnej aparatury, nazywamy to bioreaktorem. Jesteśmy w stanie kontrolować poszczególne warunki

reakcji, żeby ta produkcja była jak najbardziej wydajna, natomiast efekt końcowy to jest płyn pohodowlany – i tutaj kończy się nasza działka.

Ten płyn pohodowlany należy następnie oczyścić i uzyskać kwas bursztynowy albo metodami membranowymi, albo w wyniku procesu krystalizacji. Tutaj pojawia się kolejny problem, tzn. jaką czystość będzie miał ten kwas. Ponieważ jeżeli to będzie kwas mocno zabrudzony, kolkwalnie mówiąc, pożywką... Bo nie mamy tutaj do czynienia z takim stricte czystym procesem chemicznym, tylko niestety operujemy na organizmie żywym, nie ma tutaj wyniku jeden do jednego. Tak że wszystkie te nasze testy oczywiście są porównywalne, nie ma dużych rozrzutów, natomiast to nigdy nie będzie jeden do jednego, bo nie jesteśmy w stanie zapanować nad wszystkimi procesami biologicznymi chociażby, które dzieją się w takim bioreaktorze.

Tak więc tutaj liczę... Właśnie też bardzo się cieszę, że projekt LIDER troszkę zmienił swoją formułę, dlatego że teraz na początku jest, że tak powiem, naukowiec przygotowany do pozyskania partnera biznesowego, który może mu poniekąd pomóc w rozwoju technologii. Ale taki projekt ma szansę na powodzenie tylko i wyłącznie na zasadzie konsorcjum, dlatego że etap oczyszczania to już jest sprawa dla politechniki, a etap wdrożenia to już jest jeszcze kolejny etap.

Zatem to nie jest gotowa technologia, którą możemy wdrożyć i sprzedać. Możemy oczywiście zaproponować szczep, który można wykorzystać – to jest jak najbardziej przebadane i śmiało możemy zaoferować taką pomoc w tym kierunku. I oczywiście co z tym szczepem robić, czym go karmić, żeby produkował nam odpowiednie ilości. Natomiast nie jest tak, że możemy zaprojektować konkretną technologię od A do Z.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Dziękuję bardzo.

Pan przewodniczący Napieralski jeszcze.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Dziękuję bardzo, panie przewodniczący.

Ja mam jedno pytanie, ale ono będzie się odnosiło do dwóch wystąpień: wystąpienia pani profesor dotyczącego tego, co pani mówiła o tych chorobach rzadkich, i również o plonach – żeby nie pomylić się, przepraszam – według scenariusza przewodniczącego to „Nanotechnologia w zrównoważonym rolnictwie”. Pokazaliście bardzo ciekawe rozwiązania, takie konkretne rozwiązania, które są przez was już wymyślane, przeprowadzone, przebadane i według was działają. I moje pytanie jest następujące: czy wy to skomercjalizowaliście?

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Skomercjalizowaliśmy, tak.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Właśnie, super.

A jeżeli chodzi o kwestie roślin, na przykład czy któraś z naszych firm, które produkują nawozy, zgłosiła się do was albo jest zainteresowana takimi rozwiązaniami?

Ponieważ to wszystko, co mówicie, jest niesamowite. Nasza wiedza oczywiście jest o wiele mniejsza niż wasza i, jak powiedziała pani poseł Sobolak, my naprawdę jesteśmy niesamowicie wdzięczni za to wszystko, co nam powiedzieliście. Będzie nam się łatwiej pracowało w polskim parlamencie.

Zatem robicie świetne rzeczy. I teraz pytanie: co z tym dalej? To znaczy rozumiem, że pozyskaliście środki, zrobiliście coś fenomenalnego, jest efekt tej pracy, jest coś, co może być przydatne dla nas wszystkich w naszym kraju, być może poza granicami naszego kraju, ale czy to faktycznie idzie trochę dalej?

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Ja bardzo się cieszę, że mamy okazję dzisiaj się spotkać i rozmawiać na ten temat i że takie pytanie dzisiaj zostało do nas skierowane. Wyjaśniam, dlaczego. Dlatego właśnie, że my spotykając się w gronie naukowym, lekarskim, rozmawiamy o tych właśnie dylematach. To narzędzie, te algorytmy, o których dzisiaj mówiłam, które mają pomóc w diagnostyce chorób rzadkich, są realnym narzędziem, które lekarze mogą wykorzystać, ale potrzebna jest właśnie państwa pomoc w doprecyzowaniu przepisów szczegółowych.

W 2024 r. – jeśli dobrze pamiętam – w Unii Europejskiej powstał już jakiś taki zarys prawny, jeśli chodzi właśnie o przepisy dotyczące wykorzystania AI. Chyba w 2024 r. I teraz kolejne

zagadnienie jest bardzo istotne, ponieważ w tych przepisach jasno jest sprecyzowane... Oczywiście AI jest, jak widać, bardzo potrzebne i wykorzystywane. Pythony, Linuksy itd. – to są narzędzia, które wykorzystujemy naukowo, mamy do tego dostęp i to są rzeczy bezpieczne. Natomiast Unia Europejska jasno określiła, że AI w medycynie, w sądownictwie, w rekrutacji pracowników – to są obszary bardzo wrażliwe i nad tym trzeba szczególnie pracować.

Ponieważ jeśli mamy do czynienia, powiedzmy, z genomem czy z badaniami dotyczącymi psów czy kotów, nie są to dane dla nas wrażliwe, naukowcom to pomoże. Pytanie, czy jest uregulowana kwestia, kto może te dane przysłać itd. Natomiast jeśli chodzi o pacjentów, o ludzi, to już jest sprawa bardzo wrażliwa. Tutaj wchodzi przepisy RODO, tutaj wchodzi przepisy badań w komisji etycznej. Ostatnio zostały znowelizowane, również w oparciu o rozporządzenia Unii Europejskiej, bardzo restrykcyjne przepisy dotyczące badań na ludziach. Osobiście uczestniczyłam w tych komisjach jako ta druga strona, czyli naukowa, odpowiadając na szereg bardzo skomplikowanych pytań.

I bardzo dobrze, bo te kwestie, jeśli będziemy rozmawiać o cyfryzacji i o dopuszczeniu... powiedzmy, o uregulowaniu tych przepisów, muszą być bezwzględnie tam zaimplementowane, ponieważ bez tych danych, bez tych informacji nie jesteśmy w stanie tworzyć żadnych przepisów AI. Ponieważ, tak jak powiedziałam, w zależności od tego, jakie badania: jeśli przedstawiamy morfologię, jeśli przedstawiamy obraz oka czy jakieś rentgenowskie, nie jesteśmy w stanie identyfikować, ale jeśli chodzi już o materiał genetyczny, to to jest nasz kod, to jest nasza linia papilarna i tam nie możemy pozwolić sobie, żeby to zostało zaimplementowane do szerszego grona.

Tutaj pan doktor mówił o globalnych przepływach informacji – to muszą być systemy, do których będą miały uprawnienia konkretne osoby, aby te dane zasilać i te dane pobierać. Czyli kto może zasilać, kto może pobierać? To nie jest takie proste.

My się zastanawiamy właśnie, w jaki sposób... Mamy serwery, na politechnice w Lubelskiej Unii Cyfrowej są już serwery. Nad tym pieczę mają odpowiednio wykwalifikowane osoby, które tymi algorytmami, tymi właśnie modelami zarządzają. Ale lekarze pytają właśnie: „Jak my teraz możemy dzielić się tymi informacjami pomiędzy lekarzami, specjalistami?”. Ponieważ jeśli pani profesor zasila, my zasilamy, robimy mnóstwo badań... Dzisiaj nasz projekt został rozkolportowany do różnych placówek medycznych, tam również jest wiedza, że jeśli trafi się pacjent z taką chorobą rzadką, to jest informacja, że możemy go tutaj przysłać, możemy te badania wprowadzić, zasilać bazę, ale teraz oni też chcą z tego skorzystać. I te wszystkie niuanse dotyczące właśnie RODO, dotyczące właśnie kodów genetycznych, w zależności od badania, muszą być uwzględnione. My chętnie będziemy się dzielić tymi badaniami, bo po to to jest wytwarzane, ale jeśli chodzi o badania medyczne – to są dane wrażliwe. Tak że te aspekty są bardzo...

Sztuczna inteligencja pomoże na pewno lekarzowi, natomiast na pewno, tak jak powiedział pan rektor Uniwersytetu Medycznego, nie zastąpi lekarza. Ale bardzo mocno może pomóc w szybszej diagnostyce. A im więcej będzie danych, tym bardziej będzie to na pewno z korzyścią. Ale jest jeszcze duże pole do wątpliwości, że tak powiem, które trzeba...

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Dostęp do danych, pani profesor, to jest jedna sprawa. Oczywiście to trzeba uregulować i moim zdaniem, tak jak powiedziałem wcześniej, trzeba by wam to dać, profesorom, doktorom, naukowcom, bo inaczej nie będzie efektów takich, jakie przed chwilą widzieliśmy. To jest jasne.

Druga kwestia – tu też wracam do pierwszego pytania – my musimy, tak jak wszyscy tu siedzimy, ponad podziałami politycznymi, za chwilę uregulować kwestię... Ja jestem akurat zwolennikiem regulacji sztucznej inteligencji, żeby ona właśnie była po prostu pomocna, ale i bezpieczna. Ponieważ jak tego nie uregulujemy, to można sobie robić różne rzeczy. Widzieliśmy to w sieci, co można było robić z niektórymi platformami, jak jeszcze ich nie uregulowaliśmy. Więc tak się działo. To jest jasne.

Natomiast właśnie dla mnie to jest bardzo istotne, że skoro macie taki sukces i jest narzędzie, którym oko może być... Bo rozumiem, że tu chodzi o okulistykę?

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Nie tylko.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Nie tylko, OK. Ale w przypadku akurat oka, jeżeli dobrze pamiętam ten wykład, to jeżeli mamy już takie narzędzie, które może być pomocne i może być, jak rozumiem, na przykład używane w badaniach przesiewowych...

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:
Dokładnie tak.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

To skoro mamy już coś takiego, to jako NFZ czy jako Ministerstwo Zdrowia powinniśmy to od was kupić, zapłacić za te badania, bo to będzie nas kosztowało o wiele milionów mniej później, że będziemy wyłapywali daną chorobę – nie wiem, czy dobrze mówię, nie jestem lekarzem – o wiele szybciej, tak?

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:
Tak, dokładnie tak.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Zatem to o to mi bardziej chodziło.

I też ten apel, bo my będziemy za chwilę naprawdę... Ja myślę, że jeszcze w tym roku może tak być, ale na pewno w tej kadencji będą na stole te ustawy dotyczące sztucznej inteligencji. My to będziemy musieli uregulować...

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:
I warto to uregulować.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

To znaczy przynajmniej na pewno na nas nakłada obowiązek Unia Europejska – bo są oczywiście różne filozofie. Byliśmy z kolegami w Stanach Zjednoczonych i tam jest problem w ogóle z regulacją sztucznej inteligencji. Tam jest pat w specjalnej komisji, która powstała, ma chyba ośmiu kongresmenów z jednej i z drugiej opcji politycznej i nie do końca mogą się dogadać, bo jest taka opcja: regulować – nie regulować. Jedni chcą absolutnie nie regulować, niech się technologia rozwija. Zatem stąd moje pytanie, pani profesor.

Ale czy na przykład, jeżeli chodzi o kwestie dotyczące nawozów – nie wiem, czy dobrze mówię – to już, przepraszam, jest mniej wrażliwa kwestia i coś osiągnęliście tutaj jako uniwersytet. Na przykład ja mam zakłady chemiczne Police koło siebie, koło Szczecina, produkujemy nawozy. I co? Mamy jakiś produkt, który może być na przykład na świecie konkurencyjny – nie wiem, tak jak się domyślam po tym wykładzie – więc stąd też moje pytanie.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

My mamy, panie przewodniczący, 30 km stąd zakłady azotowe w Puławach, które mogłyby korzystać z tych państwa rozwiązań.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Tak, ale myślę o swoim okręgu, tak?

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Ale to im więcej przecież takich korzyści, im więcej zakładów korzystających, tym lepiej.

Natomiast ja zauważam i widzę podobnie problem: my jesteśmy naprawdę zaskoczeni bardzo pozytywnie tą wiedzą, którą państwo przekazali, państwa osiągnięciami, natomiast widzimy problem w kontynuacji państwa dzieła, we wdrożeniach w różnych miejscach, w różnych dziedzinach i w różnych zakładach, tak jak tutaj pan mówi, azotowych, ale również w medycynie. I jak mówimy, najprawdopodobniej problemem jest odpowiednia legislacja, bo jeżeli... Ja nie jestem zwolennikiem regulacji, a tym bardziej nadmiernych regulacji, ale uporządkowanie ram prawnych też nazywamy pewnego rodzaju regulacjami, więc to jest niezbędne do tego, żeby pójść dalej z państwa osiągnięciami.

To jest nasza rola. Ale też zachęcam państwa do tego, żeby nam w tym po prostu zwyczajnie pomóc, bo te akty prawne przed nami, będą procedowane w najbliższym czasie, tak jak wspominał mój kolega Grzegorz.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:
Mogę jeszcze?

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo proszę, pan profesor.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Tylko tak bardzo krótko, bo tutaj właścicielami wyników w przypadku Lubelskiej Unii Cyfrowej i SUP-RIM, czyli sieci badawczej uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego, jest Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Tak że myślę, że ministerstwo będzie mogło udostępnić te wyniki, podzielić się nimi. Co roku składamy bardzo obszerne sprawozdania z różnych uczelni, jest tego naprawdę dużo, tak że ministerstwo ma co robić, też procedując te raporty. Ale te wszystkie wyniki są w MNiSW.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Jeszcze ja chciałabym coś dodać

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo proszę, pani profesor.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Chciałabym się odnieść jeszcze do wykładu, do tego wystąpienia pana doktora, który właśnie jasno rozgraniczał, co jest... Na to chyba trzeba zwrócić uwagę – na te dane, które są globalne, i na to, co możemy globalnie wysłać do sztucznej inteligencji: nad czym możemy pracować, jakie dane przetwarzać, te fakty, które mogą powodować właśnie wystąpienia błędów. Wydaje mi się, trzeba to rozgraniczyć – tę globalizację AI od właśnie bardziej zamkniętych, mniejszych algorytmów, narzędzi, tak to nazwijmy, wytworzonych na konkretne potrzeby.

Jeśli mowa jest o aspektach naukowych, to ja bym się chyba bardziej skupiła na takich mniejszych narzędziach, które będą konkretnie dedykowane konkretnym rozwiązaniom, i to będzie kluczowe. Ponieważ jeśli mówimy o medycynie, o narzędziach wytwarzanych jako narzędzie AI dla lekarzy, to warto ten obszar bardziej skupić w tym zakresie. Czy to będą też nasze aspekty naukowe, know-how, bo to też są istotne kwestie własności intelektualnych, dochodzą tutaj różne inne, że tak powiem, niuanse. I uregulować to w pewnych obszarach, podzielić to na obszary i jasno sprecyzować, kto może zasilać tymi danymi, kto może być beneficjentem tych danych, bo to są istotne kwestie – że nie może tam sobie każdy wrzucić. Ponieważ jeśli powstają algorytmy, jakieś modele, to są bardzo, bardzo istotne kwestie: kto może wrzucić te dane, jak autoryzować te dane i kto może to wykorzystać. To jest moim zdaniem bardzo istotne i należy to rozgraniczyć. Ponieważ medycyna to jest jakby jedna kolebka, a pozostałe badania naukowe, czy to dla firm, czy to dla zakładów mleczarskich, trzeba rozpatrywać nieco inaczej. Nie można wrzucić moim zdaniem wszystkiego w jeden worek, a szczególnie tutaj skupienie na tych badaniach na ludziach – dane wrażliwe.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Dziękuję.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Dziękuję.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Pani profesor, jestem absolutnie daleki od tego, żeby wrzucać to do jednego worka, to po pierwsze. Po drugie, też chciałbym, żeby to wybrzmiało, patrząc prosto w oczy wszystkim państwu, że absolutnie własność intelektualna jest czymś świętym i jeżeli coś zrobiliście i coś jest wasze, to jest wasze, a jeżeli sprzedajecie, to sprzedajecie. Jeżeli na przykład jest coś, co można kupić, jak z kolei już powoływaliśmy się na zakłady chemiczne, to jeżeli coś wymyśliście i to jest świetne, to to trzeba od was kupić, bo to jest. Sprzedawać i na tym zarabiać, bo tak to powinno wyglądać. Uważam, że tu nie będzie sporu.

Natomiast jeżeli chodzi o regulacje, my mamy z panem przewodniczącym faktycznie trochę sporu co do pewnej wolności tej kwestii, ale z drugiej strony, jeżeli chodzi o kwestie medyczne, to ja uważam, że to musi być osiągnięte. Ponieważ właśnie na czym te modele będą trenowane, tzn. na czym dana aplikacja czy dany program, czy dany model będzie trenowany, do czego będzie później wykorzystywany, kto tak naprawdę go przygotował... Ale to już rozmawialiśmy: musimy usiąść tak naprawdę z wami – mamy agencję, AOTMiT – i ustalić, jak uregulować to prawo dokładnie, żeby szczególnie w tych kwestiach bardzo, bardzo wrażliwych nic się złego nie stało.

Natomiast taki jeden problem – pan przewodniczący już to powiedział – który nas bardzo zaskoczył, to jest kwestia taka, że wy robicie naprawdę niesamowicie cudowne rzeczy. Przepraszam za takie sformułowanie. Ponieważ od wczoraj spotykamy się z projektami, które są naprawdę niesamowite, którymi ja na przykład, jeżdżąc po świecie, absolutnie chętnie bym się pochwalił, od Wietnamu po Stany Zjednoczone. I problem, który widzimy, to to, że my nie widzimy tego, co wy robicie. A my powinniśmy to widzieć jako politycy, którzy de facto nowymi technologiami zajmują się na co dzień w parlamencie. To znaczy my nie słyszymy o takich sukcesach.

Ja w tym miesiącu jestem drugi raz na uczelni. Byłem dzięki pani poseł we Wrocławiu, widziałem rakietę, którą wyprodukowali młodzi ludzie, która lata na kilometr w górę, wymyślili silnik, ale... Na cztery kilometry, przepraszam bardzo. Wymyślili silnik sami, ten silnik działa, zdobywa nagrody na całym świecie i my o tym też nie wiemy. Tu jest jakiś problem systemowy, który powinniśmy jakoś przełamać. Ponieważ dla mnie, patrząc z perspektywy też polityka, to są olbrzymie pieniądze dla państwa: dla państwa jako dla naukowców, bo wymyśliliście to – od tego scalania gruntów, czego nie do końca rozumiem, o co chodzi, ale rozumiem, że to jest potrzebne...

Asystent na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie Michał Maciąg:

Możemy trochę potem jeszcze o tym powiedzieć.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Od scalania gruntów po kwestię chorób rzadkich – to są dla was, to są dla państwa pieniądze. Ale też, jeżeli to dobrze skomercjalizujemy, jeżeli to dobrze wdrożymy, to będą też pieniądze dla państwa polskiego. Ponieważ jeżeli te nawozy – przepraszam, tych nawozów tak się uczepliłem – to jest coś nowoczesnego i zakłady chemiczne z waszego okręgu wyborczego będą to sprzedawały rolnikom, i rolnik będzie na tym miał lepsze plony, to on więcej zarobi, zakłady chemiczne coś wyprodukują... Każdy tu jest zwycięzcą tak naprawdę. Wiecie, więc jesteśmy w takim kółku, gdzie każdy wygrywa – ale na razie nikt nie wygrywa, bo sobie gadamy na sali. Przepraszam za taką szczerą wypowiedź.

Poseł Dariusz Stefaniuk (PiS):

Jeszcze ja.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Już, panie przewodniczący, za chwilę oddam głos.

Natomiast wyjaśnienie tej naszej różnicy zdań, panie przewodniczący. Ja tylko przestrzegam, mam taką obawę, żeby regulacje właśnie nie zabiły innowacji – o to chodzi.

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Tu się zgadzam.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Żeby nie było nadmiernych regulacji, a niestety czasami mamy takie zapędy w Europie i na świecie. I tylko o to chodzi, żebyśmy nie ograniczali innowacji.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

To urzędnicy ograniczają.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Urzędnicy tak, ale urzędnikom ktoś daje takie możliwości.

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Pani dyrektor się zgłasza.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo proszę, pani dyrektor, i powoli będziemy zmierzać do końca...

Poseł Dariusz Stefaniuk (PiS):

Jeszcze ja.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

A, przepraszam, jeszcze...

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Pani dyrektor pierwsza się zgłaszała.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Pani dyrektor. Myślę, że pan przewodniczący nie będzie oponował. Bardzo proszę, pani dyrektor i pan przewodniczący, i będziemy powoli kończyć, a jeszcze oczywiście będzie możliwość kontynuacji przy obiedzie.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Tak, przy obiedzie będziemy rozmawiać. Jeszcze państwo zobaczycie laboratoria i przy kawie będzie czas.

Główny specjalista w departamencie MC Mariola Józwiak-Węclewska:

Czas nam się kończy, więc postaram się szybko odnieść się do kwestii związanych z legislacją. Generalnie systemy sztucznej inteligencji, które mają być wykorzystywane w medycynie, są przez rejestr zakomunikowane jako systemy wysokiego ryzyka. I to, co ma przełożenie teraz na nasz poziom krajowy, to są prace nad ustawą o systemach sztucznej inteligencji. Ona już przeszła etap rządowy, kwiecień to ma być ten czas, kiedy będą prace parlamentarne. Tak że, żeby państwa trochę uspokoić, ten proces legislacyjny też jest w toku.

Oczywiście można zgodzić się co do tego, że legislacja nie może absolutnie zabijać technologii, a szczególnie takich rozwiązań, które mają przełożenie po prostu na wymierny efekt społeczny i zdrowotny. Badania, o których mówiła pani profesor, są po prostu przełomowe – tak to trzeba wprost powiedzieć – i one tak naprawdę są elementem czegoś więcej niż taka powszechnie rozumiana sztuczna inteligencja. Czyli idziemy już w kierunku tej wyjaśnianej sztucznej inteligencji, a jak dołożymy jeszcze do tego takie standardowe badania medyczne, to już jest multimodalna sztuczna inteligencja. Tak że jak najbardziej kierunek super.

W ogóle u państwa w Lublinie jest regionalne centrum medycyny cyfrowej.

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Tak.

Główny specjalista w MC Mariola Józwiak-Węclewska:

To jest takie miejsce, gdzie myślę, że takie pomysły...

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

To my tam działamy.

Główny specjalista w MC Mariola Józwiak-Węclewska:

...można by było jak najbardziej rozwijać, finansować, więc proszę w to iść.

Bardzo ciekawa była... zresztą wszystkie prezentacje były świetne, ale mam jeszcze w uszach to, co pan prezentował w odniesieniu do tego leku w chorobie Alzheimer'a. Tu przykry finał – taki, że tak świetne rozwiązanie nie mogło zostać lekiem, tylko jest suplementem. To jest ewidentny przykład tego, że procedury zabijają. Dzisiaj rejestracja leku to jest z reguły kilkanaście lat, tzn. cały proces: przejście przez badania przedkliniczne, kliniczne i później rejestrację. Jak rozumiem, też koszty były tym powodem, dla którego firma zrezygnowała i poszła po prostu w suplement, tylko po to, żeby to weszło na rynek.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Sz wajgier:

Tak.

Główny specjalista w MC Mariola Józwiak-Węclewska:

Tak że tu URPL i ogólnie rejestracja leków – jest też obszar legislacyjny przede wszystkim.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Sz wajgier:

Tam jest jeszcze inny problem, ponieważ AI w tym wypadku popsuło sytuację. Ponieważ urzędnik – niewykłuczone, że jakiś student z trzyletnim doświadczeniem po studiach, który nie ma wiedzy ze wszystkich dziedzin – dostaje na stół papiery z tej dziedziny, na jutro z innej dziedziny i on musi zdecydować, czy to może być żywność specjalnego przeznaczenia medycznego, tak jak my chcieliśmy. I on się posiłkuje AI, więc teraz... To znaczy ja odnosiłem się do tych pism – można wywnioskować, że to było wspomaganie się AI. I w tym momencie zmierzamy znowu do tego, co robimy w obrazowaniu mózgowi – może być użyte AI, ale na koniec i tak musi ekspert.

Ja bym sobie wyobrażał, że urzędnik, który zajmuje się firmą, która zainwestowała ogromne pieniądze, jest we współpracy z nami, już odkupiła od nas wszystko, co tylko mogła, firma, która nie ma dużego potencjału (to parę milionów zysku po opodatkowaniu rocznie, mała firma z Wyszyń) – że ta firma będzie oceniana przez eksperta. Czyli ja bym sobie wyobrażał, że ona będzie oceniana przez osobę, która ma doświadczenie mniej więcej jak recenzent pracy doktorskiej co najmniej, a nie ktoś, kto posiłkuje się AI do oceny, czy my zrobiliśmy za dużo, czy za mało, czy wystarczającą ilość badań, żeby nazwać produkt, który jest w 100% naturalny, właśnie tak, jak chcielibyśmy, jak byśmy sobie życzyli. To jest problem, który chciałem rozwinąć.

Ale jeśli jestem przy głosie, to chciałbym jeszcze na temat niezwiązany z AI...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Proszę ograniczać debatę, żeby później...

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Ograniczę się bardzo. Otóż uważam, że system, w którym są preferencje dla młodych naukowców, którzy nie skończyli 35. roku życia, jest niesprawiedliwy. Oczywiście ponieważ my mamy potencjał, nie mamy już 35 lat, trochę więcej....

Kierownik katedry na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. Katarzyna Ognik:

Ja mam 23 lata cały czas.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Tak, pani profesor, tak – ja trochę więcej. Każdy teraz używa AI i wpisuje istotne kryteria, żeby bardzo dokładnie znaleźć odpowiedź na pytanie. Uważam, że kryterium wieku nie jest istotnym kryterium do oceny i do włączania do oceny wniosków złożonych z dofinansowaniem z budżetu państwa. Tak że dziękuję bardzo za głos.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Na pewno tutaj wszyscy się zgadzamy chyba.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Przepraszam za tę uwagę niezwiązaną z AI, ale tylko...

Poseł Grzegorz Napieralski (KO):

Ale to jest takie kryterium?

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Jest.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

To znaczy są preferencje dla młodych naukowców – w dużym skrócie.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Sześć projektów dla młodych naukowców.

Kierownik pracowni na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie prof. dr hab. inż. Dominik Szwajgier:

Wiele projektów, które...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Które są skierowane tylko dla młodych naukowców.

Bardzo proszę, panie przewodniczący.

Poseł Dariusz Stefaniuk (PiS):

Bardzo dziękuję.

Szanowni państwo, tutaj pełna zgoda, bo nie rozumiem kryterium wieku – równie dobrze mogłoby być kryterium koloru skóry, prawda? To absurdalne.

Natomiast takie dwie rzeczy. Zgodzę się tutaj z Grzegorzem, że to, co zobaczyliśmy w Lublinie podczas tego wyjazdowego posiedzenia, to są rzeczy, o których nie mieliśmy zielonego pojęcia, że to robimy. Tutaj powinniśmy się też trochę bić w piersi, a z drugiej strony dziękować Bartkowi,

że bardzo mocno się napracował i wspólnie z państwem przygotował tego typu prezentacje, żebyśmy mogli to później mówić koleżankom i kolegom w parlamencie.

Ale mam pytanie do pana prorektora, bo de facto zainteresowanie powinno być w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Który z ministrów nauki odwiedził Uniwersytet Przyrodniczy – kiedy i kto to był?

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Nie, tutaj minister Kulasek jest częstym gościem i właśnie rok 2026 jest rokiem popularyzacji nauki. Wczoraj wkleiliśmy nowe logo, bo dostaliśmy od Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, na nasze warsztaty mleczarskie. Tu mogę powiedzieć, że jeszcze wcześniej, jak ministrem był pan profesor Czarnek, też wizytował Uniwersytet Przyrodniczy, a myślę, że nie raz uniwersytety lubelskie. Ale później po nim to pierwszy był minister Kulasek. Pani wiceministra Karolina Ziolo-Pużuk również była częstą gością – tak mogę teraz powiedzieć.

Tak naprawdę myślę, że minister Kulasek bardzo dobrze rozumie te tematy, bo jest technologiem żywności, a ja jestem technologiem żywności, Dominik też, myślę, że część z osób... I jest również mleczarzem, więc w ogóle rozumiemy się bardzo dobrze w tym temacie – chciałbym powiedzieć, że on to czuje. Był w tamtym roku na naszej konferencji w listopadzie 2025 r. na SGGW, ponieważ co roku organizujemy konferencję dla przemysłu, nie tylko dla mleczarstwa, ale też innych działek. Minister również tam był, wysłuchiwał naszych prezentacji.

To, co robimy, to też to, co wcześniej wspominałem: ten program „Jedzenie ma znaczenie” czy pikniki naukowe – tam jest miasteczko naukowe i pokazujemy różne eksperymenty. Jest Lubelska Unia Cyfrowa, jest właśnie SUP-RIM i jeszcze kilka innych uczelni i pokazujemy te projekty, które realizujemy z ministerstwem nauki, one są popularyzowane. Właśnie pikniki naukowe, czy forum w Karpaczu, gdzie mieliśmy też dyskusję. Myślę, że coraz bardziej jest to dostrzegane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, z czego się bardzo cieszę.

Mam nadzieję, że też inne ministerstwa w tym momencie zobaczą nasze działania. My jesteśmy chętni. Mogę powiedzieć ze strony uczelni i myślę, że w imieniu naukowców – tych, którzy dzisiaj goszczą, ale też całej uczelni – że jeżeli państwo nas zaprosicie w różne miejsca, my przyjedziemy i będziemy popularyzować z wami. Jeżeli państwa Komisja ma jakieś właśnie wyjazdowe imprezy różnego typu, to możemy też być takim objazdowym uniwersytetem i pokazywać nasze działania, które robimy, i mam nadzieję, że trafią też wtedy do większej liczby osób.

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

Bardzo dziękuję, panie rektorze, za te słowa. Przed chwilą też ustaliliśmy w ramach prezydium, że żeby nie poprzestać tylko na słowach, chcielibyśmy państwa zaprosić do takiego dialogu... Jesteśmy umówieni jako podkomisja z panem ministrem Standerskim, chcielibyśmy zaprosić – i to zaproszenie składał na ręce pana prorektora – do dialogu, do konkretnych już rozmów na temat legislacji związanej ze sztuczną inteligencją. Myślę, że te rozmowy będą w najbliższych tygodniach, ustalimy oczywiście termin – tak jak mówię, żeby nie poprzestać tylko na słowach. Ustawa już jest, tak więc jesteśmy umówieni i nie pozostaniemy tylko na słowach, przejdźmy do czynów.

Natomiast, szanowni państwo – już kończę – bardzo serdecznie dziękuję, panie rektorze, za tak miłe, przyjazne przyjęcie. Jako Komisja gwarantuję, że jesteśmy otwarci nie tylko na takie spotkania, na jakie zaprosiłem przed chwilą, ale w ogóle na posiedzenia naszych Komisji – one często są posiedzeniami łączonymi z Komisją Edukacji i Nauki, z Komisją Zdrowia chociażby, też o tym mówiliśmy. Tak więc jesteśmy otwarci na państwa wkład, taki naukowy, praktyczny, bo tak jak podkreślaliśmy, my się przecież na wszystkim nie znamy. My jesteśmy tylko skromnymi posłami, którzy o tym prawie decydują, ale musimy mieć wkład merytoryczny od państwa i tego oczekujemy – żeby było dobrze i żebyśmy nasz kraj rozwijali również w kwestiach nowych technologii. Bardzo serdecznie dziękuję.

Jeszcze pani poseł.

Poseł Joanna Wicha (Lewica):

Tak, ostatnie zdanie dosłownie. Ja się tylko chciałam... To znaczy bardzo się cieszę, że akurat wszyscy ministrowie, wiceministrowie, którzy zostali wymienieni, są z mojego klubu, czyli z klubu Lewicy, bo zarówno pan Kulasek, jak i pani Karolina Ziolo-Pużuk, jak i minister Standerski. Ale jeszcze chciałabym dodać, że macie tu również ministra rolnictwa, wiceministra pana Jacka Czerniaka, który myślę, że też miałby tutaj swoje duże pole do popisu.

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Ale bywa?

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Wczoraj właśnie był na konferencji rektorów.

Posel Joanna Wicha (Lewica):

To fantastycznie. To bardzo cieszę się.

Pracownik naukowy na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie dr hab. Edyta Paczos-Grzęda:

Przedwczoraj.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Przedwczoraj.

Posel Joanna Wicha (Lewica):

A ja mogę gwarantować tylko, że będę ich w klubie pilnować. Więc też...

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

A ja mogę gwarantować...

Posel Grzegorz Napieralski (KO):

Czy oni coś załatwili, czy nie, czy tylko byli?

Przewodniczący poseł Bartłomiej Pejo (Konfederacja):

A ja mogę gwarantować, że będziemy nadal ponad podziałami politycznymi współpracowali w Komisji Cyfryzacji, Innowacyjności i Nowoczesnych Technologii, do czego państwa raz jeszcze serdecznie zachęcam, bo myślę, że z tego ta Komisja słynie, że potrafimy w sprawach ważnych – a takimi są sprawy nowych technologii i cyfryzacji – rozmawiać ponad politycznymi podziałami i dochodzić do takich konsensusów, jak nieraz nam się to udawało.

Bardzo serdecznie dziękuję i kontynuujemy, jak rozumiem, panie rektorze.

Prorektor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Bartosz Sołowiej:

Tak. Cieszymy się, że można rozmawiać ponad podziałami.