

## ARTYKUŁY POGLĄDOWE (REVIEW PAPERS)

## Etyka w procedurach informatycznych

(Ethics in IT procedures)

M Machota<sup>1,A,D</sup>, S Kasza<sup>2,A,D</sup>, A Romaszewski<sup>2,E</sup>, Z Kopański<sup>2,D,F</sup>, W Uracz<sup>1,B,E</sup>,  
F Furmanik<sup>1,C</sup>, S Dyl<sup>1,B</sup>, J Tabak<sup>1,B</sup>

1. Collegium Masoviense – Wyższa Szkoła Nauk o Zdrowiu
2. Wydziału Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński

**Abstract** - Along with the development of computer science, apart from technical problems, ethical problems of advanced forms of data processing also emerge. Big Data analyzes are referred to as tools for predicting the future and defining behavioral patterns of individuals. This raises certain uncertainties for what purposes the collected data will be used and how widely they will interfere with the privacy of citizens. In addition, there are serious concerns as to whether the data to be processed will be anonymous, because the first experiments prove that the deanonymisation of data with such extensive collections is not a challenge for an efficient data analyst. All these issues in the aspect of selected ethical issues are discussed by the authors in the following article.

**Key words** - ethics, computer science, data privacy.

**Streszczenie** - Wraz z rozwojem informatyki prócz problemów technicznych, ujawniają się też problemy etyczne zaawansowanych form przetwarzania danych. O analizach Big Data mówi się jako o narzędziach umożliwiających przepowiadanie przyszłości oraz określających wzorce zachowań jednostek. Rodzi to określone wątpliwości do jakich celów będą wykorzystywane gromadzone dane oraz w jak szerokim stopniu będą ingerowały w prywatność obywateli. Poza tym istnieją poważne obawy, czy aby na pewno przetwarzane dane będą anonimowe, bowiem pierwsze eksperymenty dowodzą, że deanonimizacja danych przy tak rozległych zbiorach nie stanowi wyzwania dla sprawnego analityka danych. Wszystkie te zagadnienia w aspekcie wybranych zagadnień etycznych omawiają autorzy w poniższym artykule.

**Słowa kluczowe** - etyka, informatyka, zachowanie prywatności danych.

**Wkład poszczególnych autorów w powstanie pracy** - A-Koncepcja i projekt badania, B-Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C-Analiza i interpretacja danych, D-Napisanie artykułu, E-Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F-Ostateczne zatwierdzenie artykułu

**Adres do korespondencji** - Prof. dr Zbigniew Kopański, Wydziału Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum Uniwersytet Jagielloński, Kraków, ul. Piotra Michałowskiego 12, PL-31-126 Kraków, e-mail: zkopanski@o2.pl

**Zaakceptowano do druku:** 29.08.2018.

## PROBLEMY ETYCZNE W INFORMATYCE

Wraz z rozwojem nowej gałęzi informatyki prócz problemów technicznych, ujawniają się też problemy etyczne zaawansowanych form przetwarzania danych. O analizach Big Data mówi się jako o narzędziach umożliwiających przepowiadanie przyszłości oraz określających wzorce zachowań jednostek. Rodzi to określone wątpliwości do jakich celów będą wykorzystywane gromadzone dane oraz w jak szerokim stopniu będą ingerowały w prywatność obywateli. Poza tym

istnieją poważne obawy, czy aby na pewno przetwarzane dane będą anonimowe, bowiem pierwsze eksperymenty dowodzą, że deanonimizacja danych przy tak rozległych zbiorach nie stanowi wyzwania dla sprawnego analityka danych. Przytaczane wątpliwości zostały potwierdzone przez publikację powstałą na Uniwersytecie Harvarda, która rozszyfrowała anonimizację dane pochodzące z Facebooka i dotarła do tożsamości osób. Problem występuje także w ogólnoswiatowej korporacji IMS Health, która gromadzi dane medyczne z aptek pozbawione danych osobowych

(daty, przepisane leki, miejsce zakupu itd.) [1,2]. Istnieją zrozumiałe obawy o prywatność w erze Big Data. Dostępność danych zarówno w sferze publicznej jak i prywatnej nie oznacza, że dowolne rozporządzenie nimi jest możliwe i zarazem etyczne. Wielu naukowców może być także nieświadomych zagrożeń jakie mogą spowodować badaniami samych korelacji. W 2010 roku zauważono, że istnieje zależność pomiędzy samookaleczeniem, a liczbą samobójstw. Naukowcy zaprojektowali więc interwencje edukacyjne, które były skierowane do osób zadających rany własnemu ciału. Założyli, że jeśli osoby te przestaną się kaleczyć to liczba samobójstw również spadnie. Niestety późniejsze dowody wykazały zupełnie co innego. Okazało się, że samookaleczenie było wentylem bezpieczeństwa i hamowało badanych przed śmiercią. Po dokonanych odkryciach natychmiast zaprzestano dalszej edukacji [3,4]. W toku przytaczanych przykładów pozostaje odpowiedzieć na pytanie w jakim zakresie szerokie grono naukowców oraz analityków będzie odpowiedzialna za prowadzone badania. Naukowcy i analitycy zostają wyposażeni w narzędzia, które mogą głęboko naruszyć prywatność. Osoby badane są nieświadome agentów oraz algorytmów zbierających i dysponujących informacjami na ich temat. Nowa dziedzina usług informatycznych może dokonać nowego przełomu w sposobie poznawania świata. Nie jest to jednak technologia, która jest pozbawiona wad. Oprócz przybliżonych problemów etycznych istnieje również zagrożenie nowym typem nierówności, która może uwidocznić się po dłuższym upływie czasu. [5,6]

### NIEUMYŚLNE OGRANICZENIE DOSTĘPU

Nieumyślne ograniczenie dostępu do Big Data będzie skutkowało stworzeniem nowych podziałów, a zatem całkowicie nowej koncepcji wykluczenia z dóbr, w tym przypadku dostępu do informacji. Z dniem dzisiejszym można wymienić pierwsze przykłady takich ograniczeń [7-9]:

- Luka dostępności - ograniczenie wynikające z dostępu do danych, np. portale społecznościowe posiadają pełny dostęp do danych w przeciwieństwie do osób z zewnątrz
- Luka asymetrii - nierównomiernie rozłożone skupiska danych tworzą asymetrię ich pozyskania

- Luka finansowa - dobrze zorganizowane i zaopatrzone w środki finansowe uniwersytety mogą wykupić większy dostęp do danych niż inne
- Luka bazująca na posiadanym zestawie umiejętności ich gromadzenia i przetwarzania
- Luka bazująca na gender
- Podział cyfrowy pomiędzy Big Data lepszej i gorszej jakości

Rozwiązaniem częściowym narastającego problemu baz będzie skonstruowanie dziennika najlepszych etycznych praktyk, który pomoże uregulować wiele wątpliwych działań i zachowań. Dodatkowym atutem byłoby powołanie Komisji Etyki Badawczej, która mogłaby określać ramy działania dla poszczególnych zespołów badawczych. [10]

### MOŻLIWOŚCI I BARIERY ZASTOSOWANIA SZEROKIEJ ANALIZY DANYCH

Zasięg możliwości przetwarzania Poprzez digitalizację i efektywne wykorzystanie wielkich baz danych w ochronie zdrowia można uzyskać wiele korzyści. Dotyczą one wszystkich podmiotów począwszy od pojedynczego lekarza przez grupy świadczeniodawców, a kończąc na szpitalach oraz różnych organizacjach zdrowotnych. Możliwości przetwarzania zgromadzonych informacji są wręcz nieograniczone, a jedyną znaną bariera jest ludzka pomysłowość. Pierwsze pilotażowe zastosowania procesu analizy danych zostały już zrealizowane, stąd powstała wiedza o ich potencjalnych możliwościach. Do głównych kategorii należy min. wykrywanie chorób na wcześniejszych etapach rozwoju, co umożliwi leczenie w sposób prostszy, mniej inwazyjny i bardziej efektywny. W ramach działań wymienia się też lepsze możliwości zindywidualizowanego kierowania zdrowiem pacjentów tzw. profilowanie. Kierownictwo dotyczy również całych grup pacjentów chorych na konkretną chorobę. Wprowadzenie nowych metod analizowania danych medycznych znacząco może wpływać na wykrywalność oszustw związanych z opieką zdrowotną. Nowy system badania informacji może dokonywać testowania wielu postawionych hipotez. Bazując na wprowadzonych danych jest w stanie określić, którzy pacjenci skorzystają na operacji lub dłuższym pobycie szpitalu, a którzy

tych korzyści z zastosowania tych terapii nie osiągną. Komplikacje okołoperacyjne i pooperacyjne, ryzyko sepsy, MRSA lub innych groźnych dla życia i zdrowia zakażeń szpitalnych można ograniczyć poprzez odpowiedni przegląd gromadzonych informacji. Tyczy się to także zagadnień związanych z pogarszaniem stanu zdrowia, czynnikami powodującymi postęp choroby oraz schorzeń współtowarzyszących. Szacuje się, że wykorzystanie nowoczesnych systemów analizy wielkich baz danych w Stanach Zjednoczonych może spowodować redukcję kosztów w wydatkach na opiekę zdrowotną nawet o 8%. Przewiduje się, że największe oszczędności będzie można uzyskać w operacjach klinicznych rozumianych jako badania nad bardziej efektywnym klinicznie i kosztowo leczeniem, a także wydatkach na badania i rozwój przy zachowaniu tej samej dynamiki rozwoju [9-11]. Według raportu McKinsey [11] przewiduje się redukcje start i nieefektywności w następujących obszarach:

- Postępowania kliniczne
- Badania i rozwój
- Zdrowie Publiczne
- Evidence-based medicine
- Analizy genetyczne
- Analizy oszustw w sektorze ochrony zdrowia
- Monitorowanie danych
- Analiza profilu pacjenta

## ROLA WZMOCNIENIA DANYCH

Według IBM obszary, które najbardziej skorzystają ze wzmocnienia danych oraz ich dogłębną analizę będą odnosić się do wskazywania, którzy pacjenci są największymi konsumentami usług zdrowotnych lub którzy są najbardziej podatni na ryzyko negatywnych skutków zdrowotnych. Dostarczenie uprzednio odpowiednich informacji pacjentowi na temat jego stanu zdrowia, pozwoli mu lepiej zarządzać własnym zdrowiem, a także umożliwi odpowiedni dobór terapii, programów profilaktycznych oraz podejmowanie świadomych decyzji. Przy czym kwestią nieodłączną będzie stałe monitorowanie swojego stanu zdrowia i reagowania na czynniki, które będą je ograniczały lub polepszały np. czynniki środowiskowe czy dotyczące stylu życia. Kwestie poruszone indywidualnie będą miały też swoje odzwierciedlenie w

kontekście populacyjnym. Zarządzanie zdrowiem populacyjnym może zostać ułatwione przez wykrywanie zagrożeń bezpieczeństwa wśród pacjentów podczas epidemii oraz chorób sezonowych, co umożliwi poprzez dostarczenie klinicznych, finansowych i operacyjnych danych pełną analizę zjawiska oraz dostępnych zasobów, w celu ich jak najlepszego i produktywnego wykorzystania w trakcie ich trwania. [2,4,5,12]

## PIŚMIENNICTWO

1. Boyd D, Crawford K. Six Provocations for Big Data. A Decade in Internet Time: Symposium on the Dynamics of the Internet and Society, September 2011.
2. Tanner A. Dane medyczne na sprzedaż. Świat Nauki 2016;3: 22-23.
3. Duhigg C. How companies learn your secrets? [cytowany 5 sierpnia 2016]. Adres: [http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shoppinghabits.html?\\_r=2&hp=&pagewanted=all](http://www.nytimes.com/2012/02/19/magazine/shoppinghabits.html?_r=2&hp=&pagewanted=all)
4. Emmens, T, Phippen, A. Evaluating Online Safety Programs. Harvard Berkman Center for Internet and Society. 2010. [cytowany 5 sierpnia 2018]. Adres: [http://cyber.law.harvard.edu/sites/cyber.law.harvard.edu/files/Emmens\\_Phippen\\_Evaluating-Online-Safety-Programs\\_2010.pdf](http://cyber.law.harvard.edu/sites/cyber.law.harvard.edu/files/Emmens_Phippen_Evaluating-Online-Safety-Programs_2010.pdf).
5. Kocikowski A, Górniak-Kocikowska K, Bynum T. Wprowadzenie do etyki informatycznej. Poznań; UAM, 2011.
6. Cieciora M., Wybrane problemy społeczne i zawodowe informatyki. 2012; Warszawa. [cytowany 20 sierpnia 2018]. Adres: <http://tomczak.org.pl/wp-content/uploads/2012/06/PSZ1.pdf>
7. Gasparski W. Elementy etyki komputerowej. W: Zawily-Niedźwieckiego J, Rostek K, Gąsioriewicz A. Informatyka gospodarcza. Warszawa; Wydawnictwo C. H. Beck., 2010;tom 1:87-107.
8. Fan W, Bifet A. Mining Big Data: Current Status, and Forecast to the Future. New York; Wyd. ACM SIGKDD Explorations Newsletter 2012.
9. Stefanowicz B. Informacja. Warszawa; Oficyna Wydawnicza SGH, 2010.
10. Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji. [cytowany 25 sierpnia 2018]. Adres: <http://www.piit.org.pl>.
11. Manyika J, Chui M, Brown B, Buhin J, Dobbs R, Roxburgh C, Byers AH: Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. New York; McKinsey Global Institute, 2011.
12. EUCIP – Europejski Certyfikat Zawodu Informatyka. [cytowany 20 sierpnia 2018]. Adres: <http://www.eucip.pl>.