

*Michał Kaczmarski*

Kolegium Zarządzania i Finansów  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## ***Robotic Process Automation*, czyli automatyzacja modeli decyzyjnych z wykorzystaniem botów. Perspektywy i obawy na przykładzie zastosowań w branży farmaceutycznej**

---

### **Streszczenie**

*Robotic Process Automation*, czyli automatyzacja procesów na podstawie botów, to atrakcyjna propozycja dla organizacji zainteresowanych przyspieszeniem rutynowych procesów gospodarczych oraz poprawą ich jakości poprzez algorytmizację. Automatyzowane procesy, przed ich robotyzacją, angażują zazwyczaj znaczne zasoby ludzkie oraz mnóstwo czasu. Dzięki robotyzacji ludzki potencjał może zostać uwolniony do realizacji bardziej kreatywnych zadań, skraca się czas wykonania rutynowych czynności, poprawia jakość danych, dzięki eliminacji błędów ludzkich, a tym samym jakość decyzji podejmowanych na ich podstawie.

Boty to roboty instalowane na komputerach fizycznych lub wirtualnych, zdolne do naśladowania ludzkiej aktywności w oprogramowaniu obsługiwanym wcześniej jedynie przez operatora – człowieka.

Celem publikacji jest przede wszystkim przybliżenie czytelnikowi obszarów zastosowania botów w nauce i biznesie. W tekście zawarto również opis przypadku zastosowania botów w procesie detekcji wprowadzania do legalnego łańcucha dystrybucji leków sfałszowanych, jako swoisty *proof of concept*. Ten ostatni element, tj. monitoring łańcucha dystrybucji leków za pośrednictwem Europejskiego Systemu Weryfikacji Autentyczności Leków (EMVS) stanowi przedmiot badań oraz działalności zawodowej autora. Początkowo praca z tym systemem odbywała się bez zaangażowania robotów, jednak

szybko okazało się, że wolumen danych nie pozwala na analizę opartą wyłącznie na działaniach człowieka. Ponadto czas analiz oraz formułowanie wniosków zajmowało zbyt wiele czasu, aby działania te można uznać za prewencję. Autor postanowił postawić hipotezę, że zaangażowanie robotów informatycznych pozwoli na eliminację powyższych ograniczeń.

**Słowa kluczowe:** automatyzacja procesów biznesowych, bot, NMVO, EMVS

**Kody klasyfikacji JEL:** O31, O32, O33, O36

---

## 1. Wprowadzenie – czym jest automatyzacja procesów z wykorzystaniem botów

Najprościej rzecz ujmując, automatyzacja procesów z wykorzystaniem botów (ang. *Robotic Process Automation*, RPA) to naśladowanie przez maszynę zachowania człowieka na podstawie zadanego algorytmu. Algorytm ten to zestaw instrukcji przekazany do realizacji komputerowi w postaci pakietu komend zapisanych w zrozumiałym dla niego języku programowania. W ramach tego procesu komputer wykonuje polecenia, które naśladują pracę człowieka, z tą różnicą, że człowiek nie musi być zaangażowany do wykonywania tych zadań. Człowiek jest oczywiście, póki co, niezbędny do oceny prawidłowości wykonanego zadania, ale o tym w dalszej części artykułu.

W opracowaniach polskojęzycznych określenie *software robot* tłumaczy się niekiedy jako bot. Określenie to odnosi się do oprogramowania zainstalowanego na komputerze stacjonarnym lub wirtualnym, zdolnego do obsługi innego oprogramowania, którego jedynym operatorem był dotychczas człowiek. Bot to swoisty podwykonawca człowieka, który „wyręcza go” w realizacji rutynowych czynności.

Przykładem zastosowania automatyzacji z wykorzystaniem botów może być powierzenie oprogramowaniu bota opracowania raportu kwartalnego z działalności firmy. Wystarczy zaprogramować botowi czynności, które w systemach informatycznych przedsiębiorstwa wykonywał dotychczas człowiek. Przy prawidłowo opisanym schemacie działania bot wykona zadane polecenia i wygeneruje zadany wynik pracy. W podanym przykładzie raport o zadanej treści i formacie.

Już dziś boty zdolne są do wspierania człowieka w czynnościach związanych ze wstępną obróbką danych, np. w eksporcie tabel z wielu niezintegrowanych ze sobą systemów informatycznych i wykonanie na ich podstawie jednego raportu scalającego.

W zasadzie wszystkie operacje, które w systemach informatycznych realizuje człowiek, a które daje się ustandaryzować i opisać algorytmem, może wykonać maszyna. Oczywiście, jeżeli algorytm będzie posiadał błędy albo proces nie będzie standardowy – np. będzie wymagał subiektywnej oceny człowieka lub sięgnięcia do tzw. wiedzy eksperckiej – wynik pracy bota będzie obciążony błędami. Jak pokazują doświadczenia wielu firm, nie należy się tym zrażać. Automatyzacja rutynowych procesów biznesowych ma bowiem wiele zalet oraz

ogromny potencjał, w szczególności związany z uwolnieniem ludzkiego intelektu od czynności, których zazwyczaj ludzie wykonywać nie chcą lub nie lubią.

Celem RPA jest właśnie usprawnienie rutynowych procesów poprzez powierzenie ich maszynom, które nie podlegają zmęczeniu oraz znużeniu. W szerszej perspektywie automatyzacja z wykorzystaniem botów ma na celu uwolnienie potencjału intelektualnego człowieka oraz stworzenie przestrzeni dla wdrażania innowacji, na które wcześniej człowiek nie miałby czasu.

W trzeciej części niniejszego tekstu autor prezentuje własne doświadczenia związane z wykorzystaniem botów w analizie dużych wolumenów danych, tj. tzw. alertów w Europejskim Systemie Weryfikacji Autentyczności Leków. Po implementacji RPA szybko okazało się, że dzięki robotyzacji proces analizy danych zyskał na jakości, a to za sprawą skrócenia czasu oczekiwania na wynik, powtarzalności procedur analitycznych zapewnionych algorytmami oraz spójnej i szybkiej agregacji wyników analiz, a także automatyzacji ich komunikacji do zainteresowanych stron. Robotyzacja znacznie zwiększyła poziom bezpieczeństwa legalnego łańcucha dystrybucji leków oraz jego kluczowego beneficjenta, tj. pacjenta.

## 2. Przegląd literatury przedmiotu – zastosowania automatyzacji z wykorzystaniem botów

Autor niniejszej publikacji korzysta ze wsparcia robotów w codziennej pracy. Jest również przekonany, że bez wsparcia botów nie dotarłby tak daleko w analizie danych, które są przedmiotem jego badań zarówno w wymiarze zawodowym, jak i naukowym. O projekcie Europejskiego Systemu Weryfikacji Autentyczności Leków, którego Polska jest częścią, a w ramach którego autor oraz jego zespół projektowy korzystają ze wsparcia robotów od ponad roku, więcej w dalszej części pracy, poświęconej praktycznemu zastosowaniu botów w walce z fałszowaniem leków.

W celu dokonania przeglądu zastosowań botów w praktyce gospodarczej oraz badaniach naukowych autor dokonał kwerendy dostępnych publikacji w dwóch anglojęzycznych bazach publikacji naukowych, tj. Cambridge Core [<https://www.cambridge.org/core>] oraz Oxford Academic Journals [<https://academic.oup.com/journals>]. Przegląd został ograniczony do ostatnich trzech lat (ang. *last three years*), w kategorii artykuły (ang. *articles*) oraz hasła *Robotic Process Automation*. Wynik tak zadanej kwerendy objął w sumie ponad 5000 artykułów naukowych w wersji elektronicznej. Przegląd wyfiltrowanych publikacji, który miał miejsce w okresie od 15 marca 2020 r. do 24 kwietnia 2020 r., doprowadził do wniosku, że kluczowymi obszarami zastosowania botów w biznesie oraz nauce, a opisywanymi w literaturze naukowej, są: medycyna i przemysł farmaceutyczny, astronomia, produkcja przemysłowa, bankowość i finanse oraz usługi profesjonalne.

W kontekście trwającej obecnie – tj. od wiosny 2020 r. – pandemii COVID-19 niezwykle obiecujące wydaje się zastosowanie botów do badań nad lekami, np. szczepionką na COVID-19,

poprzez automatyzację procesów związanych z przygotowaniem próbek do badań, a także automatyzację wstępnej oceny wyników (np. [<https://www.i2econsulting.com/rpa-is-the-future-of-clinical-trials>]). Dodatkowo boty mogą okazać się niezwykle pomocne w procesie obsługi rutynowych czynności związanych z diagnostyką, np. koordynując badania testów na obecność wirusa w laboratoriach z wykorzystaniem ich starszych braci, tj. tradycyjnych robotów. Ponadto boty zdolne są do zarządzania wynikami badań diagnostycznych, w szczególności poprzez automatyzację dystrybucji informacji zwrotnej do placówki medycznej i innych interesariuszy wyników diagnozy (np. [<https://healthtechmagazine.net/article/2020/01/what-does-robotic-process-automation-look-healthcare-perfcon>]). Boty mogą również koordynować pracę robotów, np. zajmujących się transportem zakażonych do miejsca hospitalizacji (np. [<https://www.med-technews.com/features/a-marriage-of-convenience-how-rpa-is-closing-the-gap-between/>]). Zaletą wszystkich opisanych przypadków zastosowania botów jest zwiększone bezpieczeństwo człowieka nadzorującego jedynie pracę botów, a także odporność samego bota na zakażenie wirusem.

Poza publikacjami naukowymi autor dokonał również kwerendy materiałów dostępnych w Internecie. Z uwagi na wielość publikacji, zwłaszcza dotyczących konkretnych rozwiązań oferowanych na rynku, przegląd pogłębiający ograniczony został do dwóch wybranych publikacji, wytypowanych metodą ekspercką. Publikacjami tymi są dwa raporty firmy doradczej Deloitte:

1. *The robots are ready. Are you? Untapped advantage in your digital workforce* [Deloitte LLP, 2017],
2. *From brawn to brains. The impact of technology on jobs in the UK* [Deloitte LLP, 2015].

Wspomniane raporty Deloitte stanowią ciekawą kompilację refleksji nad stanem obecnym i perspektywami zastosowania automatyzacji z wykorzystaniem botów oraz badań nad wpływem robotyzacji na rynek pracy oraz zmiany zachodzące w świadomości społecznej w związku z faktem obecności maszyn w miejscach, które dotychczas były zarezerwowane jedynie dla człowieka.

Na podstawie analizy treści raportów Deloitte można pokusić się o wniosek, że boty w organizacjach gospodarczych wywołują nierzadko wstrząs porównywalny z pojawieniem się w XIX w. maszyny parowej w fabrykach i na szlakach komunikacyjnych. Raporty nakreślają jednak pozytywny wniosek o użyteczności botów oraz możliwości koegzystencji człowieka i maszyny, co jednak wymaga odpowiedniego pokierowania zmianą w organizacji.

W tym miejscu należy przypomnieć o modelowej reakcji na zmianę, która charakteryzuje jednostkę ludzką (rysunek 1). Temat ten bywa nierzadko przedmiotem szkoleń pracowników w korporacjach międzynarodowych. Adaptacja do nowych warunków jest procesem, który wymaga czasu, a czas ten może ulec skróceniu, jeśli zmiana jest należycie zaplanowana i zakomunikowana.

Rysunek 1. Zarządzanie zmianą w świadomości jednostki



Źródło: opracowanie własne.

Warto przytoczyć kilka kluczowych przekazów, które niesie ze sobą lektura wspomnianych wyżej raportów.

Po pierwsze, RPA to oprogramowanie, które pozwala na kopiowanie powtarzalnych i wystandaryzowanych zachowań ludzkich. Tym samym RPA nie jest ani autonomiczną aktywnością maszyny, ani sztuczną inteligencją. To po prostu realizowany przez program komputerowy zadany schemat działania. Na etapie realizacji bezrefleksyjny, choć refleksja niezbędna jest podczas tworzenia algorytmu przez człowieka oraz analizy logów działania maszyny w poszukiwaniu ewentualnych błędów, zarówno maszyny, jak i logiki samego ludzkiego algorytmu. Oczywiście maszyna jest w tym procesie niezwykle plastycznym tworzywem dla swojego twórcy.

Po drugie, raporty potwierdzają, że w chwili obecnej RPA stosowane jest zazwyczaj do realizacji rutynowych zadań człowieka, takich jak wysyłanie e-maili, logowanie się do systemów informatycznych, przenoszenie i kopiowanie plików, gromadzenie danych z różnych źródeł i ich kompilacja (np. z Internetu i tym podobnych), zapis przebiegu zdarzeń w systemach informatycznych i wiele innych.

Po trzecie, uczestnicy ankiety opisanej w raporcie pt. *The robots are ready. Are you? Untapped advantage in your digital workforce* [Deloitte LLP, 2017] wskazują na efekt skali, tj. fakt, że po zaimplementowaniu botów do rutynowych procesów w organizacji, 78% respondentów planuje istotny wzrost inwestycji w tę technologię, z uwagi na zaobserwowany istotny zwrot z inwestycji. Co więcej, 53% ankietowanych wskazało, że ich pierwsze inwestycje w boty przyniosły zwrot już po 12 miesiącach od wdrożenia.

Po czwarte, według ankietowanych oraz autorów raportów Deloitte, dzięki RPA firmy gromadzą i przetwarzają niezbędne dla siebie dane w krótszym czasie, są bardziej responsywne

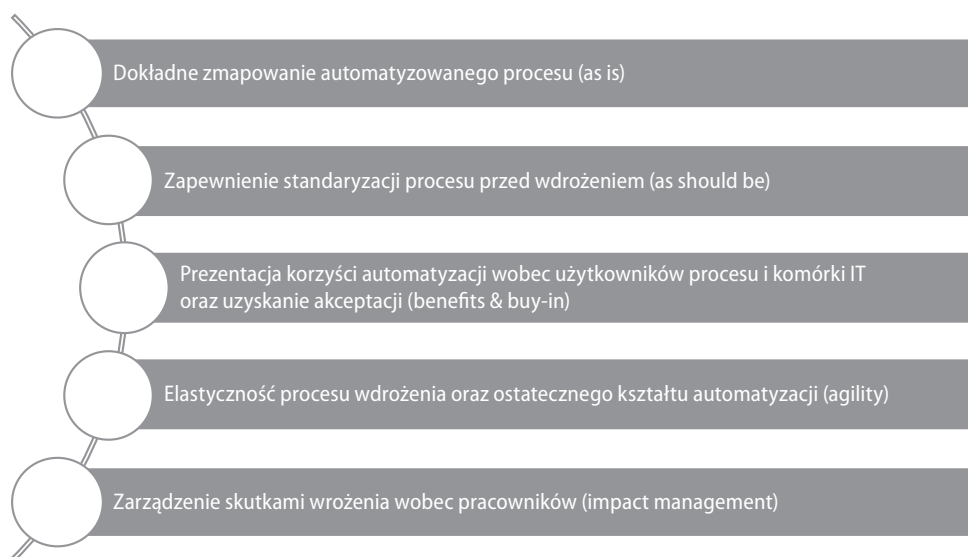
wobec klientów lub dostawców, a jednocześnie poprawia się jakość realizacji ich procedur wewnętrznych wskutek eliminacji błędów ludzkich oraz daleko posuniętej standaryzacji procesów podlegających automatyzacji na bazie botów. To wszystko sprawia, że dzięki większej ilości lepszej jakości danych poprawia się jakość decyzji biznesowych w organizacjach stosujących RPA.

Po piąte, raport pt. *From brawn to brains. The impact of technology on jobs in the UK* [Deloitte LLP, 2015] odnosi się do bardzo istotnego aspektu środowiska rynku pracy w obliczu robotyzacji. Raport ten wskazuje, że choć w latach 2001–2015 nowa technologia wyeliminowała w Wielkiej Brytanii 0,8 mln miejsc pracy, to jednocześnie przyniosła 3,5 mln lepiej płatnych ofert zatrudnienia, co w efekcie wzbogaciło ofertę rynku pracy, a nie, jak obawiało się wielu, doprowadziło do jego zubożenia.

Po szóste wreszcie, najczęściej podnoszonymi korzyściami wpływającymi z robotyzacji są poprawa jakości procesów i ich zgodności z procedurami wewnętrznymi (ang. *compliance*), dostępność procesów w cyklu 24/7 oraz zwiększona produktywność zarówno zautomatyzowanych procesów, jak i ludzi, którzy zyskali przestrzeń oraz czas na realizację innych, często o wiele ciekawszych i mniej nużących zadań.

Odwołując się do przytoczonych raportów, nie możemy zapomnieć o kluczowym ryzyku projektowym, związanym z wdrożeniem botów. Ryzykiem tym jest czynnik ludzki i jego reakcja na roboty w organizacji, powiązana z dwoma pierwszymi fazami reakcji jednostki ludzkiej na zmianę, tj. sprzeciwem i wyparciem (rysunek 1). Co ciekawe, dotyczą one nie tylko pracowników, których miejsca pracy objęte są robotyzacją, lecz także działów IT, które przyzwyczajone są do wieloletnich wdrożeń dużych platform informatycznych i sceptycznie odnoszą się do „zwinnych” wdrożeń RPA.

**Rysunek 2. Model odpowiedzi na ryzyko w przypadku wdrożenia RPA**



Źródło: opracowanie własne na podstawie [Deloitte LLP, 2017].

Drugim istotnym czynnikiem sukcesu jest uprzednie ustandaryzowanie i dokładne zmapowanie automatyzowanych procesów, w przeciwnym razie wolumen błędów może zabić projekt. Co będzie tym łatwiejsze, że zbiegnie się w czasie z fazą sprzeciwu i wyparcia po stronie kluczowych interesariuszy. W odpowiedzi na tak nakreślone ryzyko ankietowani i autorzy raportów Deloitte zalecają specjalny model odpowiedzi na ryzyko (rysunek 2).

Podsumowując, z raportów Deloitte wybrzmiewa, iż robotyzacja oparta na botach może przynieść organizacjom gospodarczym istotne korzyści w bardzo krótkim czasie (12-miesięczny okres zwrotu z inwestycji), jednak sukces musi zostać poprzedzony fazą planowania, w szczególności zaś selekcją odpowiednio ustandaryzowanych procesów biznesowych oraz uzyskaniem akceptacji interesariuszy automatyzacji, aby gotowi byli na zwinną adaptację behawioralną do nowej, bardziej kreatywnej rzeczywistości.

### **3. Doświadczenia praktyczne – Europejski System Weryfikacji Autentyczności Leków**

Europejski System Weryfikacji Autentyczności Leków (dalej: EMVS) został uruchomiony produkcyjnie 9 lutego 2019 r. Od tej daty wszystkie produkty lecznicze wydawane z przepisu lekarza, tj. leki na receptę oraz podawane pacjentom w ramach szpitalnego leczenia zamkniętego, do momentu zwolnienia do obrotu powinny zostać zarejestrowane w EMVS w celu umożliwienia uczestnikom legalnego łańcucha dystrybucji ich weryfikacji i potwierdzenia autentyczności, zanim trafią do pacjenta. System stanowi odpowiedź na pojawiające się na rynku Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego przypadki fałszowania leków, w szczególności zaś leków na receptę. Podstawą prawną dla utworzenia EMVS jest Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej (UE) 2016/161 z dnia 2 października 2015 r. uzupełniające Dyrektywę 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady przez określenie szczegółowych zasad dotyczących zabezpieczeń umieszczanych na opakowaniach produktów leczniczych stosowanych u ludzi. Systemem objęte są wszystkie kraje Unii Europejskiej oraz Europejski Obszar Gospodarczy i Szwajcaria.

Koncepcja informatyczna systemu jest stosunkowo prosta. Po pierwsze, każde opakowanie leku na receptę zwolnione do obrotu od dnia 9 lutego 2020 r. posiada na opakowaniu cztery elementy danych, które stanowią o jego niepowtarzalności i unikalności [Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej 2016/161, art. 4 lit. b):

- 1) kod produktu (14 cyfr),
- 2) numer partii (ciąg alfanumeryczny),
- 3) numer seryjny (ciąg alfanumeryczny),
- 4) datę ważności (sześć cyfr).

Przepisy Rozporządzenia Delegowanego stanowią dodatkowo, że prawdopodobieństwo odgadnięcia numeru seryjnego musi być bardzo niskie i w każdym przypadku niższe niż jeden na dziesięć tysięcy [Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej 2016/161, art. 4

lit. c]. Informacja o oznaczeniu opakowania jest dodatkowo obowiązkowo kodowana w formacie GS1 Data Matrix [GS1 AISBL, 2018], co pozwala na maszynowe odczytywanie zapisanej informacji. Odczyt maszynowy ma niezwykle istotne znaczenie w projekcie, ponieważ roczny wolumen opakowań leków na receptę podawanych pacjentom w krajach objętych projektem sięga 10 mld opakowań leków. Wszystkie te opakowania, zanim trafią do pacjenta, podlegają co najmniej jednokrotnemu skanowaniu w celu weryfikacji ich autentyczności.

Po drugie, producenci leków, zanim zwolnią lek do obrotu, mają obowiązek zasilić EMVS informacją o niepowtarzalnych identyfikatorach każdego opakowania leku zwolnionego do obrotu na terytorium krajów objętych projektem. EMVS przechowuje informacje o opakowaniach i umożliwia użytkownikom systemu, tj. producentom leków, hurtowniom farmaceutycznym, aptekom ogólnodostępnym oraz szpitalom i innym instytucjom obowiązującym, weryfikację opakowań, zanim trafią one do pacjenta. Wszyscy wskazani wyżej użytkownicy mają też obowiązek dokonania weryfikacji we wskazanych w Rozporządzeniu Delegowanym przypadkach.

Po trzecie, EMVS składa się z następujących systemów elektronicznych:

- centralnego rutera informacji i danych („system centralny”),
- systemów obsługujących terytorium jednego lub kilku państw członkowskich.

Systemy krajowe połączone są z systemem centralnym, a wszystkie bazy składają się na EMVS [Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej 2016/161, art. 32 ust. 1].

Wreszcie, po czwarte, szczególnymi interesariuszami systemu są [Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej 2016/161, art. 44 ust. 1]:

- podmioty prawne niekomercyjne utworzone na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej, czyli tzw. Krajowe Organizacje Weryfikacji Autentyczności Leków (dalej: NMVO), odpowiedzialne za budowę oraz administrowanie systemami krajowymi,
- organy nadzoru nad rynkiem farmaceutycznym, które nadzorują funkcjonowanie każdego systemu krajowego fizycznie zlokalizowanego na ich terytorium w celu sprawdzenia, w razie potrzeby w drodze inspekcji, że system i podmiot prawny odpowiedzialny za utworzenie systemu i zarządzanie nim spełniają wymogi Rozporządzenia Delegowanego.

Na obowiązek administrowania Systemem Krajowym składa się [Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej 2016/161, art. 37 lit. c i d]:

- stałe monitorowanie systemu pod kątem wydarzeń ostrzegających o ewentualnych przypadkach fałszowania, zgodnie z art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego,
- zapewnienie możliwości niezwłocznego badania wszystkich ewentualnych przypadków fałszowania oznaczonych w systemie zgodnie z art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego i powiadamiania właściwych organów krajowych, Europejskiej Agencji Leków i Komisji Europejskiej w razie potwierdzenia fałszerstwa.

Jak widać z powyższych zapisów Rozporządzenia Delegowanego, kluczowym zadaniem NMVO jest monitorowanie tzw. alertów systemu, o których mowa w art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego, tj. przypadków, kiedy „weryfikacja nie potwierdzi autentyczności niepowtarzalnego identyfikatora [leku]”.



Doświadczenia ponadrocznego funkcjonowania EMVS pokazują, że alerty, o których mowa w art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego, mogą, co do zasady, wynikać z czterech grup przyczyn (ang. *root cause*).

1. Błędy oprogramowania użytkowników systemu lub nieprawidłowo zaprojektowane procesy po stronie podmiotów weryfikujących leki. Oznacza to, że do systemu wysyłane jest zapytanie o nieistniejące opakowanie leku, ponieważ odczytanie kodu 2D Data Matrix nastąpiło w sposób nieprawidłowy lub wielokrotnie, co również może wywołać alert.
2. Błędy po stronie wytwórców, którzy nie wprowadzili do systemu danych o unikalnym identyfikatorze opakowania podlegającego weryfikacji, lub na opakowaniu, wskutek błędu w procesie wytwarzania leku, pojawił się inny unikalny identyfikator niż ten wprowadzony do systemu. Najczęstszym błędem w tym zakresie były w ostatnim roku rozbieżności w dacie dziennej ważności opakowania leku.
3. Błędy samego systemu, który jak każde oprogramowanie podlega aktualizacjom i jak każdy system informatyczny doświadcza błędów tzw. wieku dziecięcego.
4. Przypadek leku sfałszowanego, co wymaga uruchomienia formalnego procesu dochodzeniowo-śledczego w odniesieniu do podejrzanego opakowania.

Więcej na temat logiki działania Europejskiego Systemu Weryfikacji Autentyczności Leków znaleźć można w publikacji pt. *European Medicines Verification Organisation: Requirements for the European Medicines Verification System – URS Lite*, dostępnej w domenie publicznej na stronie internetowej Europejskiej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków [EMVO 2019].

Choć dla pojedynczego opakowania leku analiza w kierunku ustalenia jednej z czterech grup przyczyn alertu, o którym mowa w art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego, wydaje się dość prostym zadaniem, nie jest to tak proste, gdy weźmiemy pod uwagę skalę systemu i liczbę transakcji, które obsługuje.

W przypadku Europejskiego Systemu Weryfikacji Autentyczności Leków mamy do czynienia z tzw. Big Data, dla których analiza ręczna wydaje się rozwiązaniem nieoptymalnym. Weźmy bowiem pod uwagę, że do systemu w skali roku trafiają dane o 10 mld opakowań leków. Dodatkowo każde z opakowań może być przedmiotem transakcji (tj. skanowania w celu weryfikacji) więcej niż raz. Musimy również pamiętać, że z systemu korzysta ponad 200 tys. użytkowników w skali Europy, wszyscy oni korzystają z własnego oprogramowania i komunikują się z systemem europejskim za pośrednictwem interfejsu programowania (tzw. *API* lub *Application Programming Interface*). To wszystko sprawia, że w pierwszym roku funkcjonowania systemu europejskiego skala alertów z art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego wahała się w skali Europy od 10% wszystkich operacji w systemie na początku jego funkcjonowania, do około 1% w chwili, kiedy powstaje niniejsze opracowanie. Oczywiście w różnych krajach projektu sytuacja wygląda bardzo różnie, jednak prezentowane średnie pokazują skalę transakcji, z jakimi muszą mierzyć się Krajowe Organizacje Weryfikacji Autentyczności Leków w ramach realizacji obowiązku monitorowania systemu pod kątem wydarzeń ostrzegających o ewentualnych przypadkach fałszowania, zgodnie z art. 36 lit. b)

Rozporządzenia Delegowanego. Nawet jeśli skala alertów osiągnie docelowy poziom 0,1% wszystkich transakcji, jak obecnie zakłada się w dyskusjach na poziomie Komisji Europejskiej, pamiętajmy, że mamy do czynienia z ogromnym wolumenem. Otóż 0,1% populacji 10 mld opakowań leków – zakładając tylko jednokrotną weryfikację każdego opakowania leku – w skali roku stanowić będzie 10 mln alertów wymagających oceny w kontekście potencjału dla podejrzenia fałszowania. Oznacza to ponad 800 tys./miesiąc, 200 000/tydzień, a zatem niemal 30 000/dzień.

Nawet bardzo ogólna, wstępna ocena alertów nie jest możliwa do wykonania ręcznie przez człowieka, zarówno w kontekście wolumenu, jak i błędów ludzkich, jakie w tym procesie mogą zostać popełnione. Analiza wymaga oczywiście nie tylko oglądu alertu, lecz także wszelkich danych towarzyszących, znajdujących się w różnych repozytoriach danych i informacji. W tym właśnie procesie niezwykle skutecznym wsparciem okazały się boty. W przeciwnym wypadku, reakcja na alert trwałaby bardzo długo, na co oczywiście nikt nie może sobie pozwolić, ponieważ lek niesfałszowany musi trafić do pacjenta, a sfałszowany zostać wyeliminowany z obiegu, a w ślad za tym powinno być wszczęte postępowanie karne oraz administracyjne w kierunku ustalenia sprawców czynu z art. 124b ustawy Prawo farmaceutyczne, tj. przestępstwa wytwarzania, dostarczania lub udostępniania sfałszowanych produktów leczniczych [Dz.U. z 2019 r. poz. 499 z późn. zm.].

Autor artykułu pełni funkcję prezesa Krajowej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków w Polsce (od dnia 1 grudnia 2018 r.) i wraz z zespołem projektowym administruje polskim systemem krajowym w ramach EMVS. W ramach monitoringu zespół projektowy zarządza procesem monitorowania alertów, o których mowa w art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego z wykorzystaniem automatyzacji procesów opartych na zastosowaniu botów.

Początkowo, praca z systemem odbywała się bez zaangażowania robotów, jednak szybko okazało się, że wolumen danych nie pozwala na analizę opartą wyłącznie na działaniach człowieka. Ponadto analizy oraz formułowanie wniosków zajmowały zbyt wiele czasu, aby działania te można uznać za prewencję.

Autor postanowił postawić hipotezę, że zaangażowanie robotów informatycznych pozwoli na eliminację powyższych ograniczeń.

Szybko okazało się, że dzięki robotyzacji proces wstępnej analizy alertów uległ znacznemu skróceniu. Skrócił się również czas reakcji na alerty oraz przypisania każdego z nich do jednej z trzech kategorii – podzielonej na dalsze podkategorie – tj.:

- znanej przyczyny błędu po stronie użytkownika końcowego w kraju,
- znanej przyczyny błędu po stronie wytwórcy,
- grupy przypadków wymagających analizy człowieka, docelowo również wystandaryzowanej i możliwej do powierzenia botom.

Część botów już funkcjonuje w polskim systemie i wspiera człowieka w codziennej pracy, a pozostałe znajdują się w fazie badawczo-rozwojowej, po której, jeśli sprawdzą się w środowisku testowym, trafią do pracy z człowiekiem w środowisku produkcyjnym, tj. w ramach monitorowania alertów, o których mowa w art. 36 lit. b) Rozporządzenia Delegowanego.

Z perspektywy realizacji zadań Krajowej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków w Polsce, autor niniejszej publikacji nie wyobraża sobie pracy bez botów. W organizacji nadaje się im nawet imiona, aby lepiej wpisywały się w ideę pracy zespołowej. Są takimi samymi członkami zespołu, jak ludzie, którzy na podstawie ich pracy wyciągają dalsze wnioski lub monitorują prawidłowość realizacji zadanych algorytmów analitycznych.

Korzyści zaobserwowane dotychczas w Krajowej Organizacji Weryfikacji Autentyczności Leków, wypływające z zastosowania automatyzacji procesów z wykorzystaniem botów podzielić można na trzy kategorie.

1. Dzięki standaryzacji procesów analitycznych boty mogą zastąpić człowieka w realizacji zadanych algorytmów, robiąc to szybciej i unikając znużenia rutynowymi czynnościami.
2. Automatyzacja zarządzania wnioskami z rutynowej pracy botów pozwala na szybszą komunikację z interesariuszami wniosków z wstępnej analizy. W praktyce oznacza to, że kolejne boty mogą zająć się e-mailingiem do użytkowników i udzieleniem im informacji zwrotnej nt. znanych przyczyn alertów. Skraca to również czas komunikacji oraz wprowadza element standaryzacji komunikatów, co pozwala na łatwiejsze monitorowanie efektów analizy alertów.
3. Dzięki zastąpieniu ludzi botami w realizacji rutynowych zadań nastąpiło uwolnienie przestrzeni czasowej i potencjału intelektualnego na realizację zadań, w których człowiek długo jeszcze pozostanie niezastąpiony, tj. na kreatywną analizę alertów, których przyczyny nie wpisują się w znane schematy oraz na komunikację z interesariuszami systemu w sprawach nierutynowych. Sprawia to, że możliwa jest efektywniejsza alokacja zasobów ludzkich i lepsze zarządzanie energią zespołu, co w kontekście zarządzania kapitałem ludzkim pozytywnie wpływa na mniejszą rotację zespołu i lepsze zarządzanie talentami oraz potencjałem ludzkim.

## 4. Podsumowanie

Wiek XIX stanowił okres dynamicznego wprowadzania mechanizacji do rzeczywistości społeczno-gospodarczej. Wprowadzenie do procesów produkcji i logistyki maszyny parowej napotykało na początku swej drogi sprzeciw ze strony użytkowników przyszłej technologii. Z czasem ludzie przebrnęli przez cykl zarządzania zmianą i początkowe sprzeciw oraz wyparcie zostały zastąpione przez ciekawość nowej technologii, aż po etap, kiedy nie wyobrażamy sobie życia bez mechanizacji.

W kolejnym stuleciu rolę mechanizacji przejęła informatyzacja. Cykl jeszcze się nie zakończył, ponieważ jego początki datujemy na drugą połowę XX w., jednak widać wyraźnie, że reakcje ludzkie nie zmieniły się, a ludzie przebrnęli przez tę samą ścieżkę zmiany świadomości i percepcji nowej technologii. Doba pandemii COVID-19 pokazała jednak, że wysiłek nie poszedł na marne, ponieważ dzięki informatyzacji wiele czynności niemożliwych do obsługi

zdalnej jeszcze 20–30 lat wcześniej, dziś wydarza się pomimo ograniczeń w poruszaniu się oraz możliwości osobistych spotkań.

Wydaje się, że XXI w. stanie się poligonem dla zmiany związanej z robotyzacją oraz sztuczną inteligencją. Autor niniejszej publikacji stoi na stanowisku, że o ile automatyzacja rutynowych czynności i powierzenie ich botom są już dziś całkowicie osiągalne i możliwe, wciąż trudno sobie wyobrazić, aby maszyna zastąpiła człowieka w jego kreatywnej aktywności. Wszystko oczywiście jest kwestią terminologii i definicji inteligencji maszyny. W ocenie autora, wyniki pracy botów na podstawie zadanych algorytmów dają przesłanki do kolejnego kroku, tj. opracowania algorytmu dla uczenia się maszyny, ale nadal ostateczne wnioski wymagają ludzkiej ingerencji i refleksji, nie tylko w kontekście prawidłowości działania algorytmu, lecz także jego aksjologicznej prawidłowości. Nadal wątpliwe wydaje się, aby ludzkość gotowa była na to, aby maszyna decydowała o ludzkim losie na zasadzie słuszności, ponieważ trudno wyobrazić sobie konsensus w zakresie reżimu odpowiedzialności maszyny za błędy decyzyjne, których konsekwencje mogą być niezwykle kosztowne, zarówno finansowo, jak i społecznie. Maszyna może też mylić się w tempie i wolumenie nieznanym historii ludzkości, na co, jak sądzi autor, ludzkość nie jest jeszcze gotowa.

Podsumowując: w ocenie autora boty i automatyzacja procesów biznesowych na podstawie botów jest bardzo użyteczną i rentowną metodą osiągnięcia założonych efektów w krótszym czasie i lepszej jakości (wynikającej z powtarzalności i algorytmizacji działania robota). Dodatkowo, dzięki powierzeniu botom wstępnej obróbki danych, jesteśmy w stanie przyspieszyć podejmowanie decyzji biznesowych, a przecież w biznesie czas to nierzadko najcenniejszy zasób. Jednakże, jak pokazują dane brytyjskie, ludzkie miejsca pracy pozostają bezpieczne, ponieważ boty nadal potrzebują ludzkich opiekunów, przyjmujących wyniki ich pracy oraz nadzorujących jej jakość. Wreszcie, dzięki powierzeniu rutynowych i nużących czynności botom, wyzwalamy potencjał ludzki, który dotychczas pozostawał uwięziony w nawale czynności rutynowych. Tak jak w XIX w. obawiano się, że mechanizacja odbierze miejsca pracy robotników, tak teraz podobne obawy pojawiają się w odniesieniu do botów, jednak, w ocenie autora, podobnie jak w przypadku mechanizacji, ludzie nadal pozostaną kluczowym ogniwem procesów biznesowych i zawsze będzie dla nich miejsce na rynku pracy. Roboty i boty nie są bowiem konkurencją dla człowieka, a jego dopełnieniem.

## Bibliografia

1. Deloitte LLP [2015], *From Brawn to Brains. The Impact of Technology on Jobs in the UK*, dostęp 25.04.2020.
2. Deloitte LLP [2017], *The Robots Are Ready. Are You? Untapped Advantage in Your Digital Workforce*, dostęp 25.04.2020.
3. EMVO [2019], *European Medicines Verification Organisation: Requirements for the European Medicines Verification System – URS Lite*, dostęp 25.04.2020.

4. GS1 AISBL [2018], *GS1 DataMatrix. Guideline Overview and Technical Introduction to the Use of GS1 Data Matrix. Release 2.5.1, Ratified, Jan*, dostęp 25.04.2020.
5. Rozporządzenie Delegowane Komisji Europejskiej (UE) 2016/161 z dnia 2 października 2015 r. uzupełniające Dyrektywę 2001/83/WE Parlamentu Europejskiego i Rady przez określenie szczegółowych zasad dotyczących zabezpieczeń umieszczanych na opakowaniach produktów leczniczych stosowanych u ludzi.
6. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne, t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 499 z późn. zm.

### Strony internetowe

1. <https://academic.oup.com/journals>, dostęp 25.04.2020.
2. [https://emvo-medicines.eu/new/wp-content/uploads/EMVO\\_0020\\_EMVS-URS-Lite\\_as-published.pdf](https://emvo-medicines.eu/new/wp-content/uploads/EMVO_0020_EMVS-URS-Lite_as-published.pdf), dostęp 25.04.2020.
3. <https://healthtechmagazine.net/article/2020/01/what-does-robotic-process-automation-look-healthcare-perfcon>, dostęp 21.07.2020.
4. <https://www.allerin.com/blog/7-use-cases-of-rpa-in-the-healthcare-industry>, dostęp 21.07.2020.
5. <https://www.cambridge.org/core>, dostęp 25.04.2020.
6. [https://www.gs1.org/docs/barcodes/GS1\\_DataMatrix\\_Guideline.pdf](https://www.gs1.org/docs/barcodes/GS1_DataMatrix_Guideline.pdf), dostęp 25.04.2020.
7. <https://www.i2econsulting.com/rpa-is-the-future-of-clinical-trials>, dostęp 21.07.2020.
8. <https://www.med-technews.com/features/a-marriage-of-convenience-how-rpa-is-closing-the-gap-between/>, dostęp 21.07.2020.
9. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tr/Documents/technology/deloitte-robots-are-ready.pdf>, dostęp 25.04.2020.
10. <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/growth/articles/from-brawn-to-brains--the-impact-of-technology-on-jobs-in-the-u.html#>, dostęp 25.04.2020.

---

## Robotic Process Automation or Automation of Decision Making Models Based on Bots: Perspectives and Concerns on the Example of Applications in the Pharmaceutical Industry

---

### Summary

Robotic Process Automation (RPA), i.e., process automation technology based on bots is an attractive proposal for organisations interested in speeding up routine economic processes and improving their quality through algorithmization. Prior to RPA implementation, these processes were usually time-consuming and human resource intensive. RPA frees the human potential and resources to perform

more creative tasks while repetitive and mundane operations are shortened, and the quality of data and decisions based on them is improved by eliminating human errors.

Bots are robots installed on physical or virtual computers capable of mimicking actions previously performed by a human user.

The paper aims primarily to explain where bots are applied in science and business. It provides a case study that exemplifies the deployment of bots to detect fake drugs entered into a legal supply chain as a specific proof of concept.

This last component, i.e., monitoring of the supply chain of medicines through the European Medicines Verification System (EMVS) is the focus of author's research and the core area of his professional expertise. Initially, working with the System took place without the engagement of robots, however, it quickly turned out that the volume of data precludes conducting analyses using human effort only. In addition, analyses and drawing conclusions took too much time to consider them having any preventive effect. The author proposes a hypothesis according to which the engagement of IT robots will allow to eliminate the above ramifications.

**Keywords:** business process automation, bot, NMVO, EMVS

---