

Cezary Zapala

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie

PRZETWARZANIE INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH W ROLNICTWIE W RAMACH *BIG DATA*

WSTĘP

Przetwarzanie informacji i danych osobowych jest zagadnieniem objętym szeroką dyskusją społeczną. Wraz z rozwojem narzędzi i systemów informatycznych oraz swobodnym przesyłaniem, odbieraniem, przetwarzaniem i gromadzeniem danych odkryto ogromne możliwości, jakie wiążą się z analizą zgromadzonych danych.

Przemysł rolniczy należy zaliczyć do branż, w których dochodzi do przetwarzania danych osobowych oraz informacji na dużą skalę¹. Już w latach 90. XX wieku odnotowano zwiększone zainteresowanie i wykorzystywanie technologii informacyjnych w rolnictwie². Wraz z gromadzeniem i przetwarzaniem danych osobowych oraz innych informacji rolniczych pojawiają się różne formy ryzyka. Dotyczą one w szczególności kwestii naruszeń prywatności i nieautoryzowanego dostępu do danych przez osoby trzecie. Rolnictwo należy do branż szczególnie zagrożonych.

Celem artykułu jest dokonanie analizy, jakie ryzyko wiąże się z przetwarzaniem informacji i danych osobowych w rolnictwie w kontekście *Big Data*. Artykuł został podzielony na trzy części. W pierwszej omówione zostanie wykorzystywanie nowych technologii w rolnictwie. Jest to część wprowadzająca. W drugiej dokonana zostanie charakterystyka procedowanych informacji w ramach branży agrarnej oraz problematyki *Big Data* w rolnictwie. W ostatniej części dokonana zostanie analiza, o jakim ryzyku możemy mówić w przypadku przetwarzania danych w branży rolniczej i jakie sposoby ochrony są wdrożone w prawodawstwie unijnym.

¹ L. Alton, *The 7 Industries That Benefit Most From Big Data*, SmartDataCollective, <https://www.smartdatacollective.com/7-industries-benefit-most-big-data> (dostęp: 30.12.2018 r.).

² D. M. Spielmaker, *Historical Timeline – Farm Machinery & Technology*, 2018, https://www.agclassroom.org/gan/timeline/farm_tech.htm (dostęp: 30.12.2018 r.).

NOWE TECHNOLOGIE W ROLNICTWIE

Gromadzenie i wykorzystywanie danych w rolnictwie nie jest nową koncepcją. Dane publiczne dotyczące sektora agrarnego są gromadzone od wieków. Podobnie rolnicy dokonywali zbierania i przetwarzania informacji dotyczących swoich gruntów³. Początkowo indywidualni rolnicy, nawet jeżeli korzystali z rozwiązań cyfrowych, wprowadzając do nich zebrane przez siebie dane, mieli ograniczone możliwości samodzielnego korzystania z dostępnych informacji⁴. Dane te były analizowane i odczytywane przez ograniczony krąg osób. Nie było możliwe połączenie ich z innymi zmiennymi (informacjami). Ograniczone były możliwości porównywania informacji. W konsekwencji, takie fragmenty danych nie miały znaczącego wpływu na branżę rolniczą.

Branża rolnicza, aby sprostać wymaganiom rynku, musi korzystać z narzędzi tworzonych za pomocą nowych technologii. Dotychczasowe innowacje, co do zasady, wykorzystywane są przez rolników wyłącznie w ograniczonych sektorach⁵. Jednakże optymalizacja wykorzystująca pojedyncze elementy zbliża się do swoich granic. Dlatego też podmioty prowadzące działalność rolniczą na dużą skalę, które już skorzystały z dotychczasowych metod optymalizacji prowadzenia przedsiębiorstw rolnych, szukają nowych rozwiązań⁶. Pojawienie się wydajniejszych rozwiązań technicznych, mobilnych technologii i cyfryzacji danych spowodowało, że dane rolnicze mogły być podstawą szerszych analiz i mieć wymiar aktualny i użyteczny⁷. Nowością jest możliwość rozwoju sektora rolnego zorientowanego na dane, dzięki wielkości i ilości tych danych, które rosną w tempie wykładniczym. Ponadto znacząco poprawiła się jakość gromadzonych informacji uzyskiwanych w czasie rzeczywistym na poziomie gospodarstw oraz technologia wykorzystywana do gromadzenia, przechowywania, wykorzystywania, zarządzania, udostępniania, przetwarzania i przekazywania danych⁸. Spotyka się to również z chęcią tworzenia oprogramowania przez deweloperów i programistów. Stwarza to ogromne możliwości mogące znacząco rozwinąć rolnictwo.

Narzędzia ICT (ang. *Information and Communication Technologies*) zmieniają relację między rolnikami a ziemią. Jednocześnie wpływają na wszystkie

³ M. Stubbs, *Big Data in U.S. Agriculture*, Library of Congress. Congressional Research Service, 2016, s. 2.

⁴ M. E. Sykuta, *Big Data in Agriculture: Property Rights, Privacy and Competition in Ag Data Services*, „International Food and Agribusiness Management Review” 2016, nr 19, s. 58.

⁵ Dla przykładu można powołać wykorzystywanie inteligentnych regulatorów silników, które obniżają koszty produkcji rolnej z uwagi na mniejsze zużycie paliwa. Dzięki dodatkowym czujnikom możliwe jest również wydajniejsze rozmieszczenie nasion na polach.

⁶ *Zintegrowane, inteligentne systemy rolnicze*, CORDIS, <https://cordis.europa.eu/news/rcn/35552/pl> (dostęp: 30.12.2018 r.).

⁷ M. Stubbs, *Big Data...*, s. 2.

⁸ COPA-COGECA, *Main Principles Underpinning The Collection, Use And Exchange Of Agricultural Data*, European Farmers European Agri-Cooperatives, 2016, s. 2.

procesy z nią związane⁹. Spowodowało to powstanie zupełnie nowych pojęć, takich jak rolnictwo precyzyjne (ang. *precision agriculture*)¹⁰, inteligentne rolnictwo (ang. *smart farming*)¹¹ oraz rolnictwo 4.0 (ang. *farming 4.0*)¹². Z przedstawionych określił to inteligentne rolnictwo i synonimiczny termin, jakim jest rolnictwo 4.0, są definiowane w sposób, który oddaje charakter dynamicznych zmian w rolnictwie. Dla usystematyzowania terminologii konieczne jest podkreślenie, iż rolnictwo precyzyjne wiąże się jedynie z lepszym wykorzystaniem posiadanych arealów. Natomiast rolnictwo inteligentne odwołuje się nie tylko do lokalizacji, ale również do danych wzbogaconych o kontekst i świadomość sytuacji wywołanych przez wydarzenia w czasie rzeczywistym¹³. *Smart farming* opiera się również na rozliczalności i zrównoważeniu gospodarki rolnej na skutek nierozzerwalnego powiązania jej z usługami cyfrowymi¹⁴.

Funkcjonowanie inteligentnego rolnictwa wiąże się z koniecznością zastosowania nowatorskich i zaawansowanych systemów przetwarzania danych. Dane muszą być łączone w celu stworzenia wartości. Do realizacji tego celu konieczne jest powstanie systemu wymiany danych, tak aby była ona nieuciążliwa dla obecnych modeli biznesowych i organizacyjnych¹⁵. Poprzez nakładanie warstw danych z wielu różnych źródeł, złożone decyzje mogą być podejmowane na róż-

⁹ L. Leone, *Addressing Big Data in EU and US Agriculture: a Legal Focus*, „European Food and Feed Law Review” 2017, Vol. 12, s. 507.

¹⁰ A. McBratney, B. Whelan, T. Ancev, *Future Directions of Precision Agriculture*, „Precision Agriculture” 2005, Vol. 6, s. 7.

¹¹ M. Brown, *Smart Farming-Automated and Connected Agriculture*, <https://www.engineering.com/DesignerEdge/DesignerEdgeArticles/ArticleID/16653/Smart-FarmingAutomated-and-Connected-Agriculture.aspx> (dostęp: 30.12.2018 r.).

¹² M. de Clercq, A. Vats, A. Biel, *Agriculture 4.0: The Future of Farming Technology*, World Government Summit, 2018, s. 11.

¹³ J. Wolfert, C. G. Sørensen, D. Goense, *A Future Internet Collaboration Platform for Safe and Healthy Food from Farm to Fork*, (w:) *2014 Annual SRII Global Conference*, San Jose, CA, USA 2014, s. 266–273.

¹⁴ *Smart farming* to koncepcja wywodząca się z inżynierii oprogramowania i informatyki, która łączy technologie obliczeniowe oraz transmisję danych rolniczych, w ramach ogólnego środowiska cyfrowego. Te elementy obliczeniowe są wbudowane w urządzenia, które są połączone ze sobą oprogramowaniem i połączeniem internetowym. Więcej na ten zob. w Beecham Research, *Towards smart farming: agriculture embracing the IoT vision*, 2014, http://www.beechamresearch.com/files/BRL_Smart_Farming_Executive_Summary.pdf (dostęp: 30.12.2018 r.).

¹⁵ Proces biznesowy został powołany w publikacji jako zbiór logicznie powiązanych zadań wykonywanych w celu osiągnięcia określonych wyników biznesowych. Podstawowe procesy biznesowe związane są z tworzeniem produktu, marketingiem i sprzedażą. Wspieranie procesów biznesowych ułatwia rozwój, wdrażanie i utrzymanie niezbędnych zasobów. W przypadku rolnictwa procesy biznesowe wiążą się np. z taką hodowlą zwierząt lub uprawą roli, która mimo uzależnienia od warunków klimatycznych, może być prowadzona w sposób dochodowy. Więcej na ten temat zob. trzyczęściowa publikacja P. L. Nuthall, *Farm Business Management: Analysis of Farming Systems*, CAB International, Oxfordshire 2011.

nych poziomach, takich jak gospodarstwo rolne, spółdzielnia, dostawcy środków produkcji, organy administracji publicznej, banki czy środowisko naukowe¹⁶.

Technologie związane z branżą rolniczą wraz z rozwojem infrastruktury i nowymi możliwościami technicznymi są ciągle udoskonalane i ściśle związały się z funkcjonowaniem branży rolnej¹⁷. Z narzędzi, jakie oferuje technologia, rolnicy korzystają coraz chętniej¹⁸. Jednak bez oprogramowania i dużych zbiorów danych niemożliwe jest efektywne wykorzystanie możliwości posiadanych arealów przez wykwalifikowanych rolników, a w konsekwencji oferowanie konkurencyjnych usług. Niemożliwe jest też czerpanie korzyści, które mogą mieć wpływ na środowisko czy gospodarkę.

Zebraanie informacji na większą skalę, od szerszego grona rolników, i dostarczenie ich dostawcom technologii rolniczych (ang. ATP – *Agricultural Technology Providers*) powoduje, że możliwe jest stworzenie narzędzi, które dokonają agregacji danych, i wykorzystanie ich nawet w celach pozarolniczych¹⁹. Technologię tę oznacza się jako *Big Data*.

PROBLEMATYKA *BIG DATA*

Nie dysponujemy powszechnie przyjętą definicją *Big Data*²⁰. Przyjmuje się, że termin *Big Data* został spopularyzowany w połowie lat 90. XX w., przez informatyka, Johna Mashey'a²¹. Jednakże już wcześniej, w ramach prób doprecyzowania znaczenia społeczeństwa informacyjnego, wskazywano na problem, jakim jest brak możliwości przetworzenia dostępnych informacji przez człowieka lub grupę ludzi. Podnoszono, że niezbędne jest posługiwanie się urządzeniami, które będą przetwarzały dane zarówno w sposób zaplanowany przez ludzi, jak i niezależnie od woli ludzkiej²². Kontekst, w ramach którego używamy pojęcia

¹⁶ COPA-COGECA, *Main Principles...*

¹⁷ Więcej na temat uprzemysłowienia się rolnictwa zob. monografia M. Mazoyer, R. Laurence, *A history of world agriculture: from the Neolithic age to the current crisis*, New York 2006.

¹⁸ *Aplikacje mobilne i drony, czyli nowe technologie w służbie rolnikom*, „Gazeta Prawna” 2008, <https://serwisy.gazetaprawna.pl/nowe-technologie/artykuly/1064372,aplikacje-mobilne-i-drony-czyli-nowe-technologie-w-sluzbie-rolnikom.html?> (dostęp: 30.12.2018 r.).

¹⁹ M. E. Sykuta, *Big Data...*, s. 60.

²⁰ W. Wiewiórski, *Założenia wstępne dla zrównoważonego przetwarzania informacji ze źródeł publicznych w czasach big data*, (w:) T. Bąkowski (red.), *Jawność i jej ograniczenia. Tom XII. Model regulacji*, Legalis/el. 2016.

²¹ Dr J. Mashey w kwietniu 1998 r., jako pracownik Silicon Graphics, przedstawił prezentację, w której użył sformułowania „*Big Data... and the Next Wave of InfraStress*”, jednakże już rok wcześniej, w maju 1997 r., M. Cox i D. Ellsworth, pracownicy NASA, opublikowali artykuł naukowy *Managing Big Data for Scientific Visualization*, w którym opisują problemy związane z dużymi zbiorami danych i obiektami w nich się znajdującymi.

²² J. Gleick, *Informacja. Bit. Wszechświat. Rewolucja*, Kraków 2012, s. 390–392.

Big Data, ma swoje korzenie w tej problematyce. Czynnikiem odróżniającym *Big Data* od rozbudowanej biblioteki lub zbioru danych nie jest rozpiętość dostępnych informacji, lecz łatwość ich łączenia z nowymi zasobami i możliwość uzyskiwania z nich nowej wiedzy, która nie była przyczyną ich gromadzenia²³. Mamy zatem do czynienia z połączeniem informacji, technologii i procesu²⁴.

Dane w ramach *Big Data* pozyskiwane są z wielu różnych, rozproszonych zbiorów i mogą tworzyć jedną, dużą bazę danych. Mogą być również siecią połączeń między wartościami znajdującymi się w różnych bazach danych. Na zebranych danych dokonuje się analizy, wykorzystując skomplikowane algorytmy, których wynikiem ma być wiedza służąca szybkiemu i łatwemu podejmowaniu trafnych decyzji. Wynik badań wykorzystujących *Big Data* powinien być ogólny albo zindywidualizowany. W przypadku tego ostatniego, analiza sprowadza się do uzyskania wiedzy ukierunkowanej i związanej z konkretną jednostką²⁵.

Konsekwencją przetwarzania informacji i danych osobowych w ramach *Big Data* jest zatem uzyskanie wiedzy, która stanowi wartość zarówno majątkową, jak i intelektualną²⁶. Gospodarka oparta na danych charakteryzuje się również kreowaniem ekosystemu, w którym udział biorą różni uczestnicy rynku, ściśle ze sobą współpracujący. Zaliczyć do nich należy przede wszystkim producentów, badaczy i dostawców infrastruktury wykorzystujących dane do tworzenia aplikacji i usług mających na celu ułatwienie życia²⁷.

CHARAKTERYSTYKA PRZETWARZANIA INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH W ROLNICTWIE W KONTEKŚCIE *BIG DATA*

Gospodarstwa rolne wytwarzają wiele rodzajów danych. Uznaje się, że stanowią własność osobistą, rzeczywistą i intelektualną²⁸. Informacje te można

²³ W. Wiewiórski, *Założenia wstępne dla zrównoważonego przetwarzania informacji ze źródeł publicznych w czasach big data*, (w:) T. Bąkowski (red.), *Jawność...*

²⁴ J. E. Cohen, *Configuring the Networked Self*, New Haven 2012, s. 1919.

²⁵ Szerzej na ten temat zob. raport J. Manyika, M. Chui, B. Brown, J. Bughin, R. Dobbs, C. Roxburgh, A. Hung Byers, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 2011, https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Big%20data%20The%20next%20frontier%20for%20innovation/MGI_big_data_full_report.ashx (dostęp: 30.12.2018 r.).

²⁶ A. Wandtke, *Ökonomische wert von persönlichen daten- Diskussion des „Warencharakters“ von Daten aus persönlichkeits- und urheberrechtlicher Sicht*, Beck-online 2017.

²⁷ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Budowa europejskiej gospodarki opartej na danych”, COM(2017), 9 final, Bruksela 2017.

²⁸ T. Janzen, *What Makes Ag Data „Ownership” Unique*, Janzen Ag Law 2016, <http://www.aglaw.us/janzenaglaw/2016/1/15/what-makes-ag-data-ownership-unique> (dostęp: 28.12.2018 r.).

podzielić na różne kategorie. Wymienia się m.in. dane agronomiczne, dane rynkowe, dane finansowe, dane dotyczące zgodności, dane metrologiczne, dane wypadkowe, dane zdrowotne, dane dotyczące środowiska, dane dotyczące maszyn oraz dane dotyczące personelu²⁹. Zwiększona rola cyfryzacji w sektorze agrarnym napędzana jest dużą liczbą wiadomości, które udostępniane są przez podmioty publiczne (np. System Zbierania i Wykorzystywania Danych Rachunkowych z Gospodarstw Rolnych prowadzony przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Rachunkowości Rolnej czy Główny Urząd Statystyczny)³⁰, podmioty wyspecjalizowane, usługodawców, organy doradcze, jak również przez indywidualnych rolników prowadzących małe oraz duże gospodarstwa rolne. Stąd też źródłem danych napędzających technologię *Big Data* w rolnictwie są dane prywatne, dane pochodzące od producentów odmian roślin, środków ochrony roślin, producentów maszyn rolniczych (stanowiących swego rodzaju dane wzorcowe) oraz publiczne zbiory danych. Prywatne *Big Data* zawierają rekordy generowane na poziomie produkcji i pochodzą od rolnika lub hodowcy (np. informacje o plonach, analiza gleby, poziomy nawadniania, przemieszczanie się zwierząt gospodarskich i wskaźniki wypasu). Natomiast dane publiczne pochodzą z oficjalnych źródeł i mogą to być dane dotyczące stanu pogody czy dane dotyczące uczestników programów rolniczych (np. ubezpieczeń rolników)³¹. Mimo że bazy mogą zostać rozdzielone, to zazwyczaj są one łączone w celu stworzenia pełniejszego obrazu działalności rolniczej, a tym samym lepszych narzędzi podejmowania decyzji³².

²⁹ COPA-COGECA, *Main Principles...*

³⁰ Publiczne dane związane z branżą rolniczą tworzone są z wykorzystaniem badań, prób i analiz statystycznych. Jednakże publiczne rekordy danych mają swoje źródło nie tylko w tworzeniu ich w tradycyjny sposób, np. przez formularze udostępniane rolnikom, ale również mogą być efektem ubocznym programów rządowych niezwiązanych z rolnictwem.

³¹ Na przykład, w Stanach Zjednoczonych Ameryki przemysł rolniczy posiada wiele publicznie generowanych źródeł danych. Najważniejszym podmiotem nadzorującym powstawanie tych źródeł jest Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych. Pozostałymi organami jest Amerykańskie Biuro Statystyki Pracy, National Oceanic and Atmospheric Administration oraz Narodowa Agencja Aeronautyki i Przestrzeni Kosmicznej. W przypadku Departamentu Rolnictwa organ generuje takie zbiory danych, jak: National Agricultural Statistics Service (NASS), w którym gromadzi, zarządza i analizuje dane z badań w ramach spisu ludności w rolnictwie; Economic Research Service (ERS), w którym gromadzi, zarządza i wykorzystuje dane dotyczące zasobów, produkcji i finansów poprzez badanie ARM (Agricultural Resource Management); Agricultural Research Service (ARS), w którym gromadzi, zarządza i wykorzystuje dane naukowe związane z rolnictwem poprzez misję badawczą i dostęp do informacji. W Stanach Zjednoczonych Ameryki powoływane są również mniejsze agencje, które tworzą swoje zbiory danych, np. Agencja ds. Zarządzania Ryzykiem (Risk Management Agency), która gromadzi, zarządza i wykorzystuje indywidualne informacje o plonach i stratach do administrowania federalnym programem ubezpieczenia upraw. Więcej na temat przetwarzania danych w sektorze rolnym w Stanach Zjednoczonych Ameryki zob. M. Stubbs, *Big Data...*

³² M. Stubbs, *Big Data...*, s. 1.

Wykorzystanie informacji dostępnych w sektorze rolnym łączy się ze stworzeniem odpowiedniej infrastruktury danych. W szczególności największe wyzwanie wiąże się z przygotowaniem centrum danych oraz kompatybilnych ze sobą usług, które będą wykorzystywane do przechowywania danych, konstruowania procesów oraz dokonywania analizy na zebranych informacjach³³.

Technologie ICT, takie jak chmury obliczeniowe, drony, czujniki, smartfony, GPS i IoT (ang. *Internet of Things*), mają służyć rolnikom w prowadzeniu przez nich działalności³⁴. Z ich pomocą możliwe jest zbieranie danych pogodowych, mapowanie pól, śledzenie odmian nasion oraz analizowanie składników odżywczych³⁵.

Zgromadzone dane mogą być archiwizowane na przestrzeni wielu lat, mogą być tłumaczone i być podstawą standaryzacji³⁶. Konsekwencją zbierania danych jest możliwość ich interpretacji, która może wpłynąć nie tylko na sytuację rolnika. *Big Data* w rolnictwie to nie tylko narzędzia wspomagające przedsiębiorcę w ustalaniu najlepszej strategii prowadzenia gospodarstwa rolnego. Wprowadzone dane mogą również posłużyć kreowaniu zrównoważonej kultury rolnej, zapewnieniu bezpieczeństwa żywnościowego oraz zachowaniu bioróżnorodności³⁷. W tym celu niezbędna jest współpraca międzysektorowa, którą w dobie społeczeństwa poprzemysłowego należy uznać za wzorcowe zachowanie.

PRZYKŁAD WYKORZYSTYWANIA *BIG DATA* W ROLNICTWIE

W celu zobrazowania omawianej problematyki zostanie zarysowana hipotetyczna sytuacja. Indywidualny rolnik do udostępnionego systemu wprowadza dane na temat swojego areалу. Uwzględnia klasę ziemi, informacje o dotychczasowym zasiewie i zbieranych plonach, o znanych mu zagrożeniach, o stosowanych środkach oraz ponoszonych dotychczasowo kosztach. System oparty na rozbudowanej bazie danych, mający w swoich zasobach informacje z innych

³³ COPA-COGECA, *Main Principles...*, s. 3.

³⁴ M. Kritikos, *Precision agriculture in Europe. Legal, social and ethic considerations*, European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit (STOA), 2017, s. 14.

³⁵ *Big Data Europe for Food and Agriculture*, 1st Workshop Report, 2015, <https://www.big-data-europe.eu/wp-content/uploads/BDE-SC2-1st-workshop-Finalreport.pdf>, s. 2 (dostęp: 30.12.2018 r.).

³⁶ B. E. Whitacre, T. B. Mark, T. W. Griffin, *How Connected Are Our Farms?*, „Choices. The magazine of food, farm and resource issues” 2014, nr 29(3), s. 3.

³⁷ P. J. Zarco-Tejada, N. E. Hubbard, P. Loudjani, F. Tropea, G. Lemoine, J.- M. Terres, P. Haastrup, *Directorate-General for internal Policies policy, Department B: Structural And Cohesion Policies agriculture and Rural Development, Precision Agriculture: An Opportunity For EU Farmers – Potential Support with the Cap 2014–2020. Study*, European Union 2014.

gospodarstw, na podstawie uzyskanych danych z czytników GPS, stacji pogodowych, pozwoli przewidzieć, jakie zbiory uzyska rolnik przy kolejnym zasiewie. Ponadto zebrane dane pozwolą wskazać, jakie rośliny rolnik powinien zasiać, aby uzyskać jak najwięcej plonów, aby zachowana została bioróżnorodność w danej okolicy, bądź jakie rozwiązania rolnik powinien przedsięwziąć, aby prowadzenie gospodarstwa rolnego było efektywne finansowo. Jest to możliwe wyłącznie dzięki porównaniu danych, przeprowadzeniu analizy (procesu) i przedstawieniu oceny. Sama baza wiadomości o tym, jak rozróżnić stan plonów, bez zindywidualizowanych danych nie wystarczyłaby do zaprezentowania wyników. Jednocześnie dzięki wprowadzonym zmiennym możliwe jest rozbudowanie zbioru i uzyskiwanie precyzyjniejszych wyników.

RYZYKO ZWIĄZANE Z PRZETWARZANIEM INFORMACJI I DANYCH OSOBOWYCH W ROLNICTWIE

Zalety przetwarzania *Big Data* w rolnictwie są ogromne i niemożliwe jest przedstawienie wszystkich możliwości, jakie się z nimi wiąże. Jednakże rosnąca wymiana informacji to również wyzwanie dla rolnictwa. Wpływ *Big Data* na agraryzm może być także negatywny. Daleko idące zmiany i przetwarzanie danych w tak szerokim zakresie może spowodować odwrócenie dotychczasowo funkcjonujących mechanizmów, które mogą przynieść nieodwracalne zmiany. Konsekwencje tych zmian nie są znane. W pierwszej kolejności wskazuje się na możliwość ponownego zdefiniowania roli rolników w łańcuchu dostaw³⁸. Rolnicy w ograniczony sposób będą decydować, w jaki sposób należy prowadzić gospodarstwo, opierać się będą bowiem na wynikach analiz udostępnianych przez systemy informatyczne. Mimo tego rolnik pozostanie w centrum przetwarzania *Big Data*, ponieważ to on jest źródłem wprowadzanych danych i jest odpowiedzialny za ich jakość i wiarygodność³⁹. W przypadku wprowadzenia do systemu wielu błędnych danych algorytmy mogą przedstawiać nieprawidłowe wyniki. Nawet jeżeli wyniki będą pobierane z czujników i innych urządzeń pomiarowych, to rolnik jest podmiotem, który jest źródłem danych, i może zweryfikować prawidłowość informacji, jak również dokonywać korekt.

Rozważania dotyczące udostępnienia wszystkich informacji na temat gruntów oraz prowadzenia gospodarstw rolnych do dużych zbiorów danych powinny być poprzedzone analizą, jaka jest relacja *Big Data* do ochrony prywatności,

³⁸ L. Moerel, *Big Data Protection. How to Make the Draft EU Regulation on Data Protection Future Proof*, Tilburg University, 2014, s. 36.

³⁹ COPA-COGECA, CEMA, Fertilizers Europe, CEETTAR, CEJA, ECPA, EFFAB, FEFAC, ESA, *EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement*, 2018, s. 3.

ochrony danych osobowych, własności intelektualnej, własności danych, zaufania i użyteczności. I dalej, jakie z tym wiąże się ryzyko, zwłaszcza w kontekście dostępu do danych w relacjach biznesowych, między przedsiębiorstwami, konsumentami, danymi generowanymi maszynowo czy kompatybilnością między systemami⁴⁰.

Korzyści, jakie wiążą się z *Big Data* w rolnictwie, mogą zostać zanegowane, jeżeli doszłoby do niezamierzonego udostępnienia danych komuś, kto mógłby je wykorzystać na niekorzyść pierwotnego właściciela danych. Ten strach naturalnie sprawia, że ludzie są niezwykle ostrożni w kwestii udostępniania swoich danych⁴¹. Jednakże w sektorze rolniczym problemów związanych z negatywnymi konsekwencjami wynikającymi z wykorzystywania *Big Data* jest znacznie więcej.

Branża agrarna charakteryzuje się dużą liczbą małych i średnich przedsiębiorstw rolnych⁴². Implikuje to pierwszy poważny problem, jakim jest udostępnianie zbyt szerokiego zakresu danych prywatnych (osobowych) podmiotom zewnętrznym. Adresatem rozwiązań opartych o *Big Data* w małych i średnich gospodarstwach rolnych, które nie mają charakteru przemysłowego, są rolnicy indywidualni, którzy nie szkolą się w zakresie zagrożeń związanych z wykorzystywaniem nowych technologii. Brak kierunkowej wiedzy w tym zakresie może być wykorzystywany przez podmioty trzecie. Odpowiednio sprofilowane treści marketingowe mogą niejako wymuszać na rolnikach zakup wybranych produktów lub usług. Osoby prowadzące takie gospodarstwa mogą łatwo ulegać wpływom i bezkrytycznie wierzyć w prezentowane przez system dane. Jednocześnie, liczba producentów oferujących nasiona oraz środki ochronne roślin jest ograniczona do kilku potentatów, takich jak Bayer, Syngenta czy DuPont⁴³. Stwarza to zagrożenie, że dane przetwarzane w ramach *Big Data* mogą być wykorzystywane nie tylko w celu zwiększenia konkurencyjności i zaoferowania lepszych produktów rolnikom, ale również w celu tworzenia sztucznego popytu, bądź wpływania na algorytmy, które będą prezentować wyniki realizujące interesy koncernów. Duże zbiory danych nie będą bowiem w faktycznym władaniu rolników. Posiadaczem tych danych będą podmioty, które stworzą centra danych, i to na ich serwerach przechowywane będą informacje. Bardziej prawdopodobny jest zatem scenariusz, iż będą to albo duże koncerny, albo organy publiczne⁴⁴. Ryzyko to jest

⁴⁰ COPA-COGECA, *Main Principles...*, s. 2.

⁴¹ *Ibidem*.

⁴² K. Bogacz, *Ile gospodarstw mamy w Polsce? Sprawdzamy dane GUS*, <https://www.agro-fakt.pl/gospodarstw-polsce-sprawdzamy-dane-gus/> (dostęp: 30.12.2018 r.).

⁴³ C. Chemnitz, *Żywnościowi potentaci rosną w siłę*, Onet.pl, 2017, <http://biznes.onet.pl/wiadomosci/swiat/rolnictwo-na-swiecie-najwieksze-firmy-rosna-w-sile/y007g6> (dostęp: 30.12.2018 r.).

⁴⁴ Na problem zwróciła uwagę Komisja Europejska, która argumentowała, że: „W niektórych przypadkach producenci lub dostawcy usług mogą stać się faktycznymi »właścicielami« danych wygenerowanych przez ich maszyny lub procesy, nawet jeśli właścicielem maszyn jest użytkownik”. Więcej na ten temat zob. w Komunikacie Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Eu-

realne o tyle, że już w tym momencie dochodzi do przejęcia przez wielkie koncerny mniejszych przedsiębiorstw dysponujących zbiorami danych o rolnikach, tylko i wyłącznie w celu uzyskania dostępów do baz⁴⁵.

Kolejny problem dotyczy ustalenia roli rolników w kontekście *Big Data*. Rolnicy prowadzący gospodarstwa rolne mogą być osobami fizycznymi bądź prowadzić przedsiębiorstwo jako osoba fizyczna lub prawna. Dane dotyczące zarządzanego przez nich areалу mogą zostać zaliczone do danych osobowych bądź też mogą być chronione jako tajemnica przedsiębiorstwa⁴⁶. W konsekwencji producenci systemów wykorzystujących *Big Data* mogą mieć problem z zastosowaniem odpowiedniego rygoru prawnego dla poszczególnych jednostek i proponowaniem usług, które będą zawsze odpowiednie dla konkretnego podmiotu. Rolnicy zaś mogą nie do końca świadomie udostępniać zbyt dużą ilość danych na swój temat. Jako że *Big Data* wiąże się również z uczeniem maszynowym, może dojść do nieprawidłowości w odpowiedniej ochronie danych osobowych, jak również w ujawnianiu tajemnic przedsiębiorstw nawet przez samych rolników, w sposób nieświadomy⁴⁷.

Następne ryzyko przetwarzania danych rolniczych wiąże się z możliwym brakiem kontroli nad przepływem danych. Po pierwsze, producenci mogą w sposób nieautoryzowany pozyskiwać dane z urzędów, które będą wykorzystywane przez rolnika, a próba usunięcia danych z baz może wiązać się z różnego rodzaju problemami komunikacyjnymi z producentem. Innym zagrożeniem wynikającym z braku kontroli jest możliwość wykorzystywania zebranych danych w innych celach niż pierwotnie założone⁴⁸. Zazwyczaj wraz z chwilą instalacji oprogramowania, bądź subskrypcji usługi, w której dochodzi do przetwarzania danych osobowych, użytkownik otrzymuje dostęp do regulaminu, umowy, jak również informacji o przetwarzaniu danych, w których mogą znajdować się postanowienia, dzięki którym twórca oprogramowania lub właściciel bazy danych będzie mógł szeroko gromadzić informacje oraz przekazywać je innym podmiotom⁴⁹. Takie przetwarzanie danych może stanowić zagrożenie dla prywatności rolnika, jak też może kreować negatywne konsekwencje ekonomiczne, np. w przypadku

ropejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Budowa europejskiej gospodarki opartej na danych”, COM(2017), 9 final, Bruksela 2017.

⁴⁵ T. Mandell, *Monsanto Buying Companies to Collect Data on Farmers; What Will It Do With the Information?*, The Rural Blog, 2014, <http://irjci.blogspot.com/2014/02/monsanto-buying-companies-to-collect.html> (dostęp: 28.12.2018 r.).

⁴⁶ COPA-COGECA, CEMA, Fertilizers Europe, CEETAR, CEJA, ECPA, EFFAB, FEFAC, ESA, *EU Code...*

⁴⁷ Dyrekcja Generalna Praw Człowieka i Rządów Prawa, *Guidelines on the protection of individuals with regard to the processing of personal data in a world of Big Data*, Rada Europy, 2017.

⁴⁸ A. Narayanan, J. Huey, E. W. Felten, *A Precautionary Approach to Big Data Privacy*, 2015, <http://randomwalker.info/publications/precautionary.pdf> (dostęp: 30.12.2018 r.).

⁴⁹ M. Keogh, M. Henry, *The Implications of Digital Agriculture and Big Data for Australian Agriculture, Research Report*, Australian Farm Institute, Australia 2016, s. 2.

dzielenia się zebranymi danymi z organami publicznymi, które mogłyby wykorzystywać dane do różnych form kontroli i represji. Ponadto brak kontroli nad zakresem udostępnianych informacji stwarza problem w ustaleniu, kto jest właścicielem danych osobowych i informacji, które biorą udział w procesie ich przetwarzania (rolnik, właściciel bazy danych czy organ publiczny).

Ostatnie ryzyko dotyczy problemów związanych z zabezpieczeniami technicznymi. Nie jest możliwe zagwarantowanie, że wprowadzone dane nie zostaną wykradzione bądź ujawnione podmiotom trzecim. Mogą zatem stanowić cenne źródło informacji dla przestępców⁵⁰. Bezpieczeństwo informacji zależy od wielu różnych czynników zarówno fizycznych, jak i cyfrowych. Dlatego też ryzyko związane z zastosowaniem nieadekwatnych zabezpieczeń nabiera coraz większego znaczenia. W szczególności, kiedy efektem kradzieży informacji, bądź modyfikacji danych w zbiorach, mogą być nowe formy agroterroryzmu⁵¹.

PRAWNE SPOSOBY OGRANICZANIA RYZYKA PRZETWARZANIA INFORMACJI

Prawidłowe i stabilne funkcjonowanie oraz rozwój gospodarki opartej na danych wiąże się z koniecznością ograniczenia ryzyka. Podstawą do zapewnienia odpowiednich ram ochrony są przepisy prawne, które są gwarantem stabilności.

Europejskie prawo do ochrony danych osobowych wynika z prawa do prywatności, które jest jednym z praw podstawowych. Podejście to ma swoje odzwierciedlenie w powstających aktach prawa oraz rezolucjach Parlamentu Europejskiego. Jedną z rezolucji poświęcono problematyce wpływu technologii *Big Data* na prawa podstawowe⁵². Wskazano w niej, że w celu ograniczenia ryzyka związanego z wykorzystywaniem technologii *Big Data* konieczne jest ścisłe przestrzeganie praw podstawowych, stworzenie standardów naukowych i etycznych związanych z przetwarzaniem informacji, zagwarantowanie pewności prawnej dla wszystkich uczestniczących podmiotów, w tym przygotowanie

⁵⁰ Dnia 31 marca 2016 r. Wydział Cybernetyczny FBI i Departament Rolnictwa USA wydały komunikat *Smart Farming May Increase Cyber Targeting Against US Food and Agriculture Sector*, w którym wskazano, że liczba przestępstw cybernetycznych ukierunkowanych na dane rolnicze wzrosła w kolejnych latach.

⁵¹ Więcej na temat agroterroryzmu zob. w publikacji M. Żuber, *Agroterroryzm – zagrożenie sektora rolniczego*, (w:) M. Żuber (red.), *Katastrofy naturalne i cywilizacyjne. Terroryzm współczesny. Aspekty polityczne, społeczne i ekonomiczne*, Wrocław 2006.

⁵² Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 14 marca 2017 r. w sprawie wpływu technologii dużych zbiorów danych na prawa podstawowe: prywatność, ochrona danych, niedyskryminacja, bezpieczeństwo i ściganie przestępstw, Dz.Urz. C 263 z 25.07.2018 r., s. 82.

odpowiednich regulacji oraz przeprowadzenie szkoleń i rozszerzanie wiedzy na temat *Big Data*.

Pierwszym i jednym z najważniejszych europejskich aktów prawnych zmierzającym do unormowania ryzyka związanego z przetwarzaniem m.in. danych rolniczych przez podmioty prywatne i publiczne jest ogólne rozporządzenie o ochronie danych⁵³. Przepisy rozporządzenia ujednolicają rynek ochrony danych osobowych i powołują jeden europejski organ ochrony danych współpracujący z organami nadzorczymi państw członkowskich⁵⁴. Ponadto rozporządzenie to ujednolica zasady przetwarzania danych. Wśród naczelnych zasad ochrony danych osobowych jest m.in. zasada przejrzystości, ograniczenia celu, minimalizacji danych, poufności i rozliczalności⁵⁵. Rozporządzenie wskazuje również na możliwość tworzenia kodeksów postępowania, których zadaniem byłaby pomoc podmiotom w przestrzeganiu przepisów rozporządzenia⁵⁶. Przetwarzanie danych osobowych rolników rodzi wiele kontrowersji i tworzy liczne ryzyka, zatem konieczne wydaje się, aby branża rolnicza zainicjowała proces stworzenia takiego kodeksu. Byłby podstawą odpowiedniego stosowania przepisów przez podmioty tworzące oprogramowanie, będące właścicielami zbiorów danych, oraz byłby dla rolników gwarantem odpowiedniego stosowania przepisów rozporządzenia o ochronie danych przez koncerny. Zrealizowany zostałby postulat z przywoływanej rezolucji dotyczący pewności prawa.

Drugim unijnym aktem prawnym mającym istotne znaczenie w kontekście ochrony i kontroli informacji udostępnianych przez rolników jest dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/943⁵⁷ określająca zasady tajemnic handlowych i informacji poufnych przedsiębiorstwa. Zgodnie z pkt 2 preambuły wartość tajemnicy przedsiębiorstwa jest równa patentom i innym prawom własności intelektualnej, stąd też konieczna jest odpowiednia ochrona. W dyrektywie wskazuje się, że o tajemnicy przedsiębiorstwa możemy mówić w chwili, gdy spełnione są trzy przesłanki: dane są poufne i nie są łatwo dostępne, mają wartość handlową i podjęto działania ochronne⁵⁸. Zatem rolnik powinien mieć możliwość samodzielnego decydowania o tym, jakie dane, wchodzące w skład tajemnicy przedsiębiorstwa, udostępnia do systemów wykorzystujących technologię *Big*

⁵³ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych), Dz.Urz. L 119 z 4.05.2016 r., s. 1, dalej: RODO.

⁵⁴ Art. 68–76 RODO.

⁵⁵ Art. 5 RODO.

⁵⁶ Art. 40 RODO.

⁵⁷ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/943 z dnia 8 czerwca 2016 r. w sprawie ochrony niejawnego know-how i niejawnych informacji handlowych (tajemnic przedsiębiorstwa) przed ich bezprawnym pozyskiwaniem, wykorzystywaniem i ujawnianiem, Dz.Urz. L 157 z 15.06.2016 r., s. 1, dalej: dyrektywa 2016/943.

⁵⁸ Art. 2 ust. 1 dyrektywy 2016/943.

Data. Zgodnie z dyrektywą 2016/943 nabycie tajemnicy przedsiębiorstwa bez zgody właściciela uznaje się za niezgodne z prawem w każdym przypadku, gdy pochodzi ono z nieuprawnionego dostępu, przywłaszczenia lub kopiowania wszelkich dokumentów, przedmiotów, materiałów, substancji lub plików elektronicznych, nad którymi zgodnie z prawem posiadacz tajemnicy przedsiębiorstwa sprawuje kontrolę, zawierających tajemnicę przedsiębiorstwa lub pozwalających na wywnioskowanie tajemnicy przedsiębiorstwa, bądź pochodzi z każdego innego postępowania, które uznaje się w danych okolicznościach za sprzeczne z uczciwymi praktykami handlowymi⁵⁹. Nabycie, wykorzystanie lub ujawnienie tajemnicy handlowej uznaje się również za niezgodne z prawem w każdym przypadku, gdy w chwili nabycia (lub wykorzystania bądź ujawnienia) osoba wiedziała lub powinna była w danych okolicznościach wiedzieć, że tajemnica handlowa została uzyskana bezprawnie⁶⁰. Zastosowanie różnego rodzaju czujników, IoT czy urządzeń mobilnych, z których pobierane są dane, może stanowić formę naruszenia tajemnicy przedsiębiorstwa. Ochrona tajemnicy przedsiębiorstwa i realny wpływ rolnika na to, jakie dane chce on udostępnić, oraz kontrola przepływu tych danych stanowią zabezpieczenie interesów przedsiębiorcy rolnego. Wpływają również na pewność prawa, jak i na większe zaufanie do stosowania rozwiązań IT w rolnictwie.

Wprowadzone regulacje prawne zapewniają dość szeroką ochronę danych rolniczych. Jednakże COPA (Komitet Rolniczych Organizacji Związkowych) i COGECA (Główny Komitet Spółdzielczości Rolniczej) wskazują, że rolnicy powinni mieć również zapewnioną wiodącą rolę w kontrolowaniu informacji i danych osobowych związanych z prowadzoną działalnością rolniczą oraz dostępu do zbiorów danych. Organizacje wskazują także na konieczność przyznania rolnikom rekompensat finansowych za gromadzone dane. Podniesiono również, że rolnicy powinni udzielać wyraźnych zgód na podstawie odrębnych umów na gromadzenie i przetwarzanie danych osobowych ich dotyczących⁶¹.

Odmienne prezentuje się kwestia udostępniania danych zgromadzonych w zbiorach należących do dużych koncernów. Pozytywnym przykładem jest firma Syngenta, która w programie *The Good Growth Plan* udostępnia zebrane przez siebie dane i udziela do nich dostępu na podstawie wolnych licencji, aby pomóc rolnikom w zwiększeniu wydajności upraw⁶². Wgląd do danych, możliwość ich weryfikacji oraz wykorzystanie ich przez oprogramowanie firm trzecich, które mogą korzystać z udostępnianych API (ang. *Application Programming Interface*), wskazuje na chęć wykorzystywania danych w pozytywny sposób, niekoniecznie związany z chęcią uzyskania zysku.

⁵⁹ Art. 4 ust. 2 dyrektywy 2016/943.

⁶⁰ Art. 4 ust. 4 dyrektywy 2016/943.

⁶¹ COPA-COGECA, *Main Principles...*, s. 2.

⁶² Zob. <http://opendata.syngenta.agroknow.com/the-good-growth-plan-progress-data> (dostęp: 28.12.2018 r.).

PODSUMOWANIE

Obecność nowych technologii w branży agrarnej nie jest zagadnieniem przyszłości, ponieważ już teraz rolnicy korzystają i przyzwyczajają się do obecności urządzeń i rozwiązań technicznych wspomagających procesy rolnicze. Wyzwania, które rysują się przed rolnictwem, wiążą się z wykorzystaniem nowych technologii w sposób szerszy, niż jest to praktykowane obecnie. Dotyczy to odpowiednio przygotowanego sprzętu, skorelowanego z dedykowanym oprogramowaniem, które pozwoli na zbieranie informacji, przesyłanie ich do dużych zbiorów danych, i stanie się podstawą stworzenia procesów i analiz, których wynikiem będzie inteligentne rolnictwo. Rolnictwo opierające się na precyzyjnych wynikach badań, to rolnictwo wykorzystujące w pełni dostępny areał, które również dba o bioróżnorodność. Dostęp do szczegółowych analiz pozwoli bowiem ustalić globalne zapotrzebowanie na produkty rolne, możliwości wybranych areałów do uprawiania konkretnych roślin oraz wpływu środowiska.

Funkcjonowanie takiego systemu opiera się jednak na informacjach stanowiących istotną wartość. Bez danych nie jest możliwe stworzenie funkcjonującego systemu opartego na *machine learning*. Dane mogą być wykorzystywane w celach zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Do tych drugich zaliczyć można ryzyko związane z wpływaniem na decyzje rolników, ograniczenie roli osób prowadzących gospodarstwa rolne i ich marginalizowanie oraz wykorzystywanie danych niezgodnie z ich przeznaczeniem.

Niemożliwe wydaje się zatrzymanie technologii *Big Data* w obecnie kształtującej się gospodarce. Dlatego też konieczne jest stworzenie takich ram prawnych, które będą w stanie zabezpieczyć interesy rolników, jak również będą wpływać wyłącznie pozytywnie na kształtowanie się branży agrarnej. Problematyka ta jest tematem szerokiej debaty wśród kompetentnych organów Unii Europejskiej. Jest również podstawą tworzenia nowych aktów prawnych, które w sposób do tej pory niespotykany chronią obywateli państw członkowskich przed brakiem kontroli nad udostępnianymi danymi. Podmioty przetwarzające dane osobowe muszą liczyć się z koniecznością respektowania zarówno przepisów rozporządzenia o ochronie danych, jak i przepisów dyrektywy w sprawie ochrony niejawnego know-how i niejawnych informacji handlowych (tajemnic przedsiębiorstwa) przed ich bezprawnym pozyskiwaniem, wykorzystywaniem i ujawnianiem. Zapewnienie przejrzystości, stworzenie kodeksów postępowania oraz edukacja rolników mogą przynieść pozytywne efekty, w postaci stworzenia wydajniejszych i lepszych gospodarstw rolnych. Rezultatem tych działań będzie stworzenie konkurencyjnej, w stosunku do państw z innych kontynentów, gospodarki rolnej, opartej na bezpieczeństwie i etycznych standardach.

BIBLIOGRAFIA

- Alton L., *The 7 Industries That Benefit Most From Big Data*, SmartDataCollective, <https://www.smartdatacollective.com/7-industries-benefit-most-big-data> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Aplikacje mobilne i drony, czyli nowe technologie w służbie rolnikom, „Gazeta Prawna” 2018, <https://serwisy.gazetaprawna.pl/nowe-technologie/artykuly/1064372,aplikacje-mobilne-i-drony-czyli-nowe-technologie-w-sluzbie-rolnikom.html?> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Beecham Research, *Towards smart farming: agriculture embracing the IoT vision*, 2014 http://www.beechamresearch.com/files/BRL_Smart_Farming_Executive_Summary.pdf (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Big Data Europe for Food and Agriculture, 1st Workshop Report, 2015, <https://www.big-data-europe.eu/wp-content/uploads/BDE-SC2-1st-workshop-Finalreport.pdf>, (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Bogacz K., *Ile gospodarstw mamy w Polsce? Sprawdzamy dane GUS*, <https://www.agro-fakt.pl/gospodarstw-polsce-sprawdzamy-dane-gus/> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Brown M., *Smart Farming-Automated and Connected Agriculture*, <https://www.engineering.com/DesignerEdge/DesignerEdgeArticles/ArticleID/16653/Smart-Farmin-gAutomated-and-Connected-Agriculture.aspx> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Chemnitz C., *Żywnościowi potentaci rosną w siłę*, Onet.pl, 2017, <http://biznes.onet.pl/wiadomosci/swiat/rolnictwo-na-swiecie-najwieksze-firmy-rosna-w-sile/y007g6> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Clercq M. de, Vats A., Biel A., *Agriculture 4.0: The Future of Farming Technology*, World Government Summit, 2018
- Cohen J. E., *Configuring the Networked Self*, New Haven 2012
- COPA-COGECA, CEMA, Fertilizers Europe, CEETAR, CEJA, ECPA, EFFAB, FE-FAC, ESA, *EU Code of conduct on agricultural data sharing by contractual agreement*, 2018
- COPA-COGECA, *Main Principles Underpinning The Collection, Use And Exchange Of Agricultural Data*, European Farmers European Agri-Cooperatives, 2016
- Folger T., *The Next Green Revolution*, NationalGeographic.com
- Gleick J., *Informacja. Bit. Wszechświat. Rewolucja*, Kraków 2012
- Janzen T., *What Makes Ag Data „Ownership” Unique*, Janzen AG Law 2016, <http://www.aglaw.us/janzenaglaw/2016/1/15/what-makes-ag-data-ownership-unique> (dostęp: 28.12.2018 r.)
- Keogh M., Henry M., *The Implications of Digital Agriculture and Big Data for Australian Agriculture, Research Report*, Australian Farm Institute, Australia 2016
- Kritikos M., *Precision agriculture in Europe. Legal, social and ethic considerations*, European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit (STOA), 2017
- Leone L., *Addressing Big Data in EU and US Agriculture: a Legal Focus*, „European Food and Feed Law Review” 2017, Vol. 12
- Mandell T., *Monsanto Buying Companies to Collect Data on Farmers; What Will It Do With the Information?*, The Rural Blog, 2014, <http://irjci.blogspot.com/2014/02/monsanto-buying-companies-to-collect.html> (dostęp: 28.12.2018 r.)

- Manyika J., Chui M., Brown B., Bughin J., Dobbs R., Roxburgh C., Hung Byers A., *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 2011, https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/Big%20data%20The%20next%20frontier%20for%20innovation/MGI_big_data_full_report.ashx (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Mazoyer M., Laurence R., *A history of world agriculture: from the Neolithic age to the current crisis*, New York 2006
- McBratney A., Whelan B., Ancev T., *Future Directions of Precision Agriculture*, „Precision Agriculture” 2005, Vol. 6
- Moerel L., *Big Data Protection. How to Make the Draft EU Regulation on Data Protection Future Proof*, Tilburg University, 2014
- Narayanan A., Huey J., Felten E. W., *A Precautionary Approach to Big Data Privacy*, 2015, <http://randomwalker.info/publications/precautionary.pdf> (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Nuthall P. L., *Farm Business Management: Analysis of Farming Systems*, CAB International, Oxfordshire 2011
- Sektor rolno-spożywczy przygotowuje się do RODO. Komentarz dr. Macieja Kaweckiego*, PolskieRadio.pl, 2018
- Spielmaker D. M., *Growing a Nation Historical Timeline*, 2018, https://www.agclassroom.org/gan/timeline/farm_tech.htm (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Spielmaker D. M., *Historical Timeline – Farm Machinery & Technology*, 2018, https://www.agclassroom.org/gan/timeline/farm_tech.htm (dostęp: 30.12.2018 r.)
- Stubbs M., *Big Data in U.S. Agriculture*, Library of Congress. Congressional Research Service, 2016
- Sykuta M. E., *Big Data in Agriculture: Property Rights, Privacy and Competition in Ag Data Services*, „International Food and Agribusiness Management Review” 2016, nr 19
- Wandtke A., *Ökonomische wert von persönlichen daten- Diskussion des „Warencharakters” von Daten aus persönlichkeits- und urheberrechtlicher Sicht*, Beck-online 2017
- Whitacre B. E., Mark T. B., Griffin T. W., *How Connected Are Our Farms?*, „Choices. The magazine of food, farm and resource issues” 2014, nr 29(3)
- Wiewiórski W., *Założenia wstępne dla zrównoważonego przetwarzania informacji ze źródeł publicznych w czasach big data*, (w:) T. Bąkowski (red.), *Jawność i jej ograniczenia. Tom XII. Model regulacji*, Legalis/el. 2016
- Wolfert J., Sørensen C. G., Goense D., *A Future Internet Collaboration Platform for Safe and Healthy Food from Farm to Fork*, (w:) *2014 Annual SRII Global Conference*, San Jose, CA, USA 2014
- Zarco-Tejada P. J., Hubbard N. E., Loudjani P., Tropea F., Lemoine G., Terres J.- M., Haastrup P., *Directorate-General for internal Policies policy, Department B: Structural And Cohesion Policies agriculture and Rural Development, Precision Agriculture: An Opportunity For EU Farmers – Potential Support with the Cap 2014–2020. Study*, European Union 2014
- Zintegrowane, inteligentne systemy rolnicze*, CORDIS, <https://cordis.europa.eu/news/rcn/35552/pl> (dostęp: 30.12.2018 r.)

Żuber M., *Agroterroryzm – zagrożenie sektora rolniczego*, (w:) M. Żuber (red.), *Katastrofy naturalne i cywilizacyjne. Terroryzm współczesny. Aspekty polityczne, społeczne i ekonomiczne*, Wrocław 2006

PROCESSING OF AGRICULTURAL INFORMATION AND PERSONAL DATA WITHIN BIG DATA

Summary

With the development of IT tools and systems, as well as the free transfer, reception, processing and collection of data, the enormous possibilities offered by the analysis of the collected data have been discovered. The agrarian industry is also under the influence of new technologies, which change the existing mechanisms. The use of ICT (Information and Communication Technologies) tools combined with large data sets and the possibility of creating processes and analysis of these data by appropriate software and hardware creates great opportunities for effective shaping of the agrarian industry. Processing agricultural data within Big Data is also associated with risks. The aim of the paper is to present the functioning of new technologies in agriculture, with particular emphasis on information processing in large data sets and to analyse the risks associated with the use of information and personal data in agriculture and to discuss the regulations that reduce these risks.

KEYWORDS

personal data protection, agricultural data, big data, information processing in large data sets, risk in information processing

SŁOWA KLUCZOWE

ochrona danych osobowych, dane rolnicze, *Big Data*, przetwarzanie informacji w dużych zbiorach danych, ryzyko w przetwarzaniu informacji