

*dr inż. Marek Matulewski*<sup>1</sup>

Katedra Nauk o Zarządzaniu, Wydział Zarządzania i Logistyki  
Wyższa Szkoła Logistyki z siedzibą w Poznaniu

## **Zastosowanie nowoczesnych technologii informacyjnych w gospodarce łowieckiej**

### **WPROWADZENIE**

Żyjemy obecnie w społeczeństwie informacyjnym w rzeczywistości, która jest zdominowana przez informację [Szewczyk, 2007, s. 15]. Co więcej, obecna gospodarka to gospodarka, w której obok klasycznych (takich jak m.in. praca, ziemia czy kapitał) zasobów ekonomicznych to właśnie informacja stanowi najważniejsze jej aktywo [Angryk, 2005, s. 15]. *In praxi* to właśnie informacja całkowicie odmieniła zarówno współczesną gospodarkę, jak i każdy przejaw ludzkiej działalności. Jeszcze stosunkowo niedawno nawet najbardziej rozwinięte gospodarki świata w większości bazowały na paradygmatach opartych na materii i energii (wyznacznik tzw. ekonomii przemysłowej). Obecnie coraz częściej jest zastępowana przez tę opartą na wiedzy (jeden z paradygmatów cywilizacyjnych) [Drab-Kurowska, 2008, s. 303]. Sytuacja ta może mieć miejsce w efekcie zachodzących zmian z jednej strony o naturze psychologiczno-socjologicznej (we wnętrzu społeczeństw), natomiast z drugiej strony techniczno-informacyjnej (bardzo burzliwy rozwój nauk związanych z obiegiem informacji takich jak np. nanotechnologie, systemy mobilnej komunikacji i procesów, którym podlega informacja czy też różnego rodzaju bioalgorytmy). *Inter alia* zmiany te są obserwowane we wszelkich przejawach ludzkiej aktywności poczynając od biznesu, a na gospodarce leśnej i łowieckiej kończąc.

Celem pracy jest przedstawienie wpływu nowoczesnych technologii na szeroko rozumianą gospodarkę łowiecką w Polsce i na świecie na przykładzie wybranych krajów. Zostaną przedstawione różnego rodzaju rozwiązania praktyczne coraz częściej z powodzeniem stosowane w miejsce dotychczasowych (takie jak identyfikacja i znakowanie za pomocą systemów radiotelemetrycznych, GPS,

---

<sup>1</sup> Adres korespondencyjny: Katedra Nauk o Zarządzaniu, Wydział Zarządzania i Logistyki, Wyższa Szkoła Logistyki z siedzibą w Poznaniu, ul. Estkowskiego 6, 61-755 Poznań, e-mail: marek.matulewski@gmail.com.

GSM czy też RFID). W pracy jako metodę badawczą zastosowano analizę literaturową oraz badania terenowe przeprowadzone we współpracy ze specjalistami z wiodących ośrodków badawczych w Polsce (m.in. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Stacji Badawczej PZŁ Czempin).

## PSY MYŚLIWSKIE

Jednym z podstawowych elementów gospodarki łowieckiej są psy myśliwskie. „Pies od najdawniejszych czasów był towarzyszem i pomocnikiem myśliwego w jego polowaniach na wiele gatunków zwierząt łownych. Człowiek umiejętnie wykorzystał wrodzoną pasję łowiecką psa, jego doskonały węch, szybkość poruszania się i przez odpowiednie szkolenie, a następnie selekcjonowanie na określone cechy, wyhodował różne rasy »specjalizując« je w konkretnych czynnościach łowieckich, w zależności od tego, jaką rolę pies ma spełniać w czasie polowania” [Haber i in., 1979, s. 317].

Również w tym aspekcie możemy zaobserwować wpływ ery informacyjnej. Przejawiają się one m.in. zastosowaniem nowoczesnych technologii w celu identyfikacji danego zwierzęcia czy też jego dokładnej lokalizacji, zachowania itd. Co prawda działania w tej materii (w większości przypadków) nie są obligatoryjne – poza obowiązkowym znakowaniem psów w niektórych gminach<sup>2</sup> – jednakże bardzo często obecnie stosowane. Przytoczony uprzednio przykład gminy Poznań dotyczy wprowadzenia w 2009 roku (na mocy uchwały Rady Miasta Poznania) elektronicznego systemu rejestracji psów. Nie wchodząc zbyt głęboko w aspekty techniczne i samą technologię wykorzystywaną w tego typu rozwiązaniach (technologia RFID) zabieg czipowania polega na wprowadzeniu pod skórę zwierzęcia (psa) elektronicznego mikroprocesora (nazywanego w technologii RFID tagiem). Zgodnie z danymi uzyskanymi w gminie Poznań czynność tę wykonuje się tylko raz w życiu danego osobnika (trwałość urządzenia określona została na kilkadziesiąt lat; średnia długość życia psa wynosi od 10 do 12 lat [www.hillspet]).

W konsekwencji oznacza to, że odczytanie zawartych w nim danych będzie możliwe nawet długo po śmierci zwierzęcia) i w tym przypadku procedura jest całkowicie bezpłatna dla właściciela – koszt ponosi gmina. Oczywiście należy zdawać sobie sprawę, że sam chip znajdujący się pod skórą to tylko fragment większego systemu informacyjnego. Do sprawnego jego funkcjonowania wymagane są dodatkowo jeszcze dwie warstwy systemu: odpowiednie urządzenia odczytujące oraz warstwa oprogramowania konsolidująca całość systemu. Wszczepiony tag zawiera tylko pewną całkowicie unikatową informację w postaci unikatowego 15-cyfrowego numeru, któremu odpowiadają odpowiednie zapisane w elektronicznej bazie dane. Odczytu dokonuje się za pomocą specjalnego czyt-

<sup>2</sup> Gmina Poznań zobligowała wszystkich posiadaczy psów do ich bezpłatnego zaczipowania.

nika, który wzbudzając polem elektromagnetycznym tag (zgodnie z konwencją międzynarodową wszystkie tagi, które przeznaczone są do zastosowania – wszczepienia wewnątrz organizmu żywego muszą być pasywne – nie posiadać własnego zasilania) odczytuje dane z chipa znajdującego się pod skórą psa.

Tak zbudowany system informacyjny pozwala z jednej strony jednoznacznie identyfikować dane zwierzę (w systemie zawarte są m.in. takie dane jak rasa i maść psa, jego imię) oraz przypisać je do konkretnej osoby (opiekuna psa) – w systemie zawarte są dane personalne całkowicie identyfikujące właściciela takie m.in. jak imię, nazwisko, PESEL, adres zamieszkania, telefon kontaktowy. Ta część danych umożliwia odpowiednim służbom gminy w sposób szybki zlokalizować właściciela, nawet w innych krajach UE [www.sm].

Ponadto rejestr ten ma być w przyszłości uzupełniony o podstawowe dane weterynaryjne (takie jak np. aktualne szczepienia – szczególnie istotna informacja, jeżeli doszło do zdarzeń nagłych, np. pies pogryzł postronne osoby i muszą być one poddane bolesnym szczepieniom przeciwko wściekliznie, czy też przebyte choroby itp.). Posłużyć ma również do zwiększenia efektywności działania obowiązującego aparatu fiskalnego (obowiązkowy „podatek od posiadania psa”) [www.bip]. Oczywiście należy zdawać sobie sprawę, że nie jest to jedyny przejaw stosowania nowoczesnych rozwiązań w zakresie technologii informacyjnej w gospodarce łowieckiej. Kolejnym jest dodatkowe „oznaczanie” psów myśliwskich lokalizatorami GPS. Należy zdawać sobie sprawę, że psy myśliwskie są nieodzownym „towarzyszem” myśliwych. Należy podkreślić, że są niezbędne. Zgodnie z badaniami naukowymi przeprowadzanymi m.in. przez Stację Badawczą PZŁ Czempin oraz inne wiodące ośrodki naukowe (np. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie) „szacuje się, że w łowiskach, w których myśliwi nie dysponują wyszkolonymi posokowcami, czy też tropowcami przepada nawet 30% postrzałów” [Okarma, Tomek, 2008, s. 431] (co stanowi ogromne straty dla Skarbu Państwa [Ustawa, 1995]).

**Tabela 1. Odstrzał ważniejszych zwierząt łownych w roku 2012/2013**

Daniel	5405
Muflon	246
Jeleń	56 562
Sarna	159 095
Dzik	218 916
Ogółem	440 224

Źródło: [www.pzlow].

Jeżeli przyjmujemy, że z wszystkich upolowanych zwierząt tylko 30% uchodzi jako postrzałek, to przy ogólnej liczbie upolowanych w roku gospodarczym 2012/2013 w tym (patrz tabela 1), przy braku wyszkolonych psów (zgodnie z przyjętym założeniem) Skarb Państwa straciłby 39 620 sztuk zwierzyny „gru-

bej”. Identyczna sytuacja występuje w przypadku polowań na zwierzynę drobną (zajęcie – 17 734) czy też ptactwo (bażanty – 84 093, kuropatwy – 1150, kaczki – 104 520) [www.pzlow, ...DZIALY.HODOWLA].

Potrzeba posiadania odpowiednio ułożonych do polowania psów znalazła również wyraz w obowiązujących przepisach prawa [Rozporządzenie, 2005; Rozporządzenie, 2013] – jednoznacznie obligujących do posiadania podczas polowania na ptactwo oraz polowania na zwierzynę grubą odpowiednio wyszkolonych psów. Należy zdawać sobie sprawę, że posiadanie takiego psa jest niezwykle kosztowne. Sam zakup rodowodowego szczeniaka (np. w przypadku posokowca bawarskiego) to wydatek rzędu minimum 1000 złotych. Ponadto proces szkolenia tego typu psów [www.pzlow, ...DZIALY.KYNOLOGIA] jest niezwykle kosztowny i długotrwały. Nie wchodząc w dalsze szczegóły, wartość takiego psa (poza przywiązaniem właściciela, którego nie daje się w sposób prosty wycenić) może przekraczać 20 000 złotych – a w przypadkach szczególnych nawet więcej. W konsekwencji ze względów bezpieczeństwa stosunkowo często psy myśliwskie oznaczane są poprzez lokalizatory GPS<sup>3</sup>. Pozwalają one dokładnie lokalizować psa. Ponadto bardziej rozbudowane systemy umożliwiają również pozyskiwanie dodatkowych informacji takich m.in. jak (obok położenia geograficznego):

- czy pies znajduje się w ruchu,
- czy szczeka,
- na co w danej chwili patrzy,
- czy też umożliwiają przesyłanie komend głosowych (przy efektywnym wykorzystaniu m.in. technologii GSM).

Dla myśliwych są to niezwykle istotne informacje ze względu na fakt, że dochodzenie postrzelonych zwierząt (tzw. postrzałków) jest z jednej strony obowiązkiem każdego polującego, natomiast z drugiej strony zajęciem niezwykle wyczerpującym (konieczność przemierzania drogi, jaką pokonywało ranne zwierzę – bardzo często w poprzek różnego rodzaju przeszkód terenowych takich jak rowy, gęste zakrzewienia itp.) oraz czasochłonnym, a niekiedy nawet niebezpiecznym (szarża rannego zwierzęcia). Niejednokrotnie postrzelony dzik czy też jeleni jest w stanie pokonać kilku, a nawet kilkunastokilometrowy odcinek. Dodatkowo oddalenie się psa na znaczne odległości generuje trudności z jego przywołaniem za pomocą głosu. Lokalizatory GPS wyposażone w funkcję przesyłania komend głosowych niwelują ten problem. Niestety, ceny lokalizatorów nie są niskie i zaczynają się powyżej 1000 złotych (za najprostsze modele). Istnieją również inne rozwiązania stosowane do lokalizacji psów. Zostaną one przedstawione poniżej.

Drugą grupę psów, których lokalizacja wymaga zastosowania odmiennych od powyżej opisanych lokalizatorów stanowią tzw. norowce. „Są to niewielkie psy

---

<sup>3</sup> Zdarza się, że pies podążający tropem rannej zwierzyny oddali się od właściciela na odległość skutecznie uniemożliwiającą jego przywołanie (nawet o kilka czy też kilkanaście kilometrów).

przeznaczone głównie do pracy pod ziemią. Należą tu jamniki, foksteriery, welsh-teriery oraz teriery niemieckie i szkockie” [Haber, 1961]. Ze względu na specyfikę „pracy” tego typu psów (pod ziemią) lokalizatory muszą funkcjonować wg odmiennej niż opisana powyżej technologii. Stosuje się w tym przypadku dwie technologie.

Pierwsza to lokalizatory działające w oparciu o technologie radiowe. Nie wchodząc w szczegóły techniczne, tego typu urządzenie umożliwia odnalezienie psa znajdującego się pod ziemią (w norach lisów czy też innych drapieżników). Standardowo urządzenie pracuje w dwóch trybach:

- poszukiwawczym – zasięg do kilkunastu metrów; sygnalizacja odnalezienia zwierzęcia bez podania dokładnej lokalizacji,
- zbliżeniowym – zasięg do 5 metrów; sygnalizacja dokładnej lokalizacji psa.

Należy zauważyć, że tego typu lokalizatory mogą być wykorzystane również w przypadku innych psów (tzn. nieznajdujących się pod ziemią). W tym przypadku efektywny zasięg urządzenia zwiększa się maksymalnie do kilkuset metrów (w praktyce standardowe urządzenia charakteryzują się efektywnym zasięgiem rzędu 200 metrów).

Drugim typem urządzeń są tzw. lokalizatory dźwiękowe. Tego typu urządzenia mają zazwyczaj bardzo prostą budowę. Składają się z odbiornika, nadajnika oraz głośnika (które w większości przypadków są zintegrowane i znajdują się na pasku od obroży, mocowanym na szyi psa). Poszukiwanie w tym przypadku polega na uważnym nasłuchiowaniu dźwięku generowanego przez głośnik. W tym przypadku (oczywiście w zależności od głębokości na jakiej znajduje się pies dźwięk jest słyszalny do kilku metrów). Urządzenia tego typu ponadto można z powodzeniem wykorzystywać również do lokalizacji zwierząt znajdujących się na powierzchni ziemi. W tym przypadku dźwięk jest słyszalny nawet do kilkuset metrów.

Oddzielnego omówienia wymagają urządzenia służące do tresury psów myśliwskich. Jest to niezwykle istotne zagadnienie szczególnie z perspektywy gospodarki łowieckiej. Tak, jak już to zostało zasygnalizowane wcześniej, jedną z podstaw efektywnego prowadzenia gospodarki łowieckiej jest skuteczne wykonywanie polowań. Skuteczne w tym przypadku, tzn. zakończone pełnym sukcesem czyli pozyskaniem zwierzyny.

Co więcej – pozyskaniem z zachowaniem wszelkich prawideł etyki łowieckiej. Etyki, która zakłada z jednej strony przestrzeganie ściśle narzuconych terminów ochronnych, zachowanie struktury wiekowej i płciowej występującej populacji (w tym eliminowanie osobników chorych, chlerlawych, z wyraźnymi chorobowymi zmianami zachowania i budowy zewnętrznej, gatunków inwazyjnych, krzyżówek genetycznych itd.), a z drugiej humanitarnym uśmierceniem (natychmiastowym, bez zadawania dodatkowych cierpień zwierzyźnie). Co więcej, zawsze w przypadku polowania zakończonego strzałem należy sprawdzić prawdopodobne miejsce, w którym doszło do trafienia zwierzyny. Natomiast w przypadku

braku tuszy (w tym miejscu) dokonać poszukiwania z wykorzystaniem stosownie wyszkolonego psa. Ta sama sytuacja dotyczy polowania na zwierzynę drobną oraz ptactwo (por. [Ustawa, 1995]).

Reasumując należy podkreślić, że warunkiem koniecznym prawidłowego wykonywania polowania jest posiadanie dobrze wyszkolonego psa. W tym zakresie również można dostrzec wpływ ery informacyjnej i coraz szybszego postępu technicznego i technologicznego. Nie zagłębiając się w prawa szkoleniowe psów (zupełnie inaczej „układa się” posokowce i tropowce, a odmiennie legawce<sup>4</sup>, płochacze<sup>5</sup>), które nie zmieniły się w przeciągu ostatnich kilkudziesięciu lat<sup>6</sup> co do ogólnej zasady tego procesu. Wzbogacono tylko tresurę w różnego rodzaju „pomoce elektroniczne”.

Obok wykorzystywanych od wielu dziesięcioleci narzędzi i pomocy takich jak gwizdki czy też tzw. ścieżki tropowe<sup>7</sup> obecnie wspomaga się proces szkolenia psów myśliwskich o urządzenia elektroniczne. Należą do nich np. obroże treningowe. Jest to urządzenie zdalnie sterowane (jego zasięg waha się od kilkunastu do kilkuset metrów) umożliwiające z jednej strony uzyskiwanie niezbędnych danych o aktualnym zachowaniu psa (mikrofon, a w bogatszych wersjach kamera), a z drugiej strony przekazywanie różnego rodzaju impulsów stymulujących (dźwięk, wibracje, impulsy elektryczne itd.).

Innym urządzeniem są tzw. obroże antyszczekowe. Są to urządzenia umożliwiające naukę „oznajmiania” (specyficznego oszczekiwanie z rozróżnieniem zaistniałej sytuacji) odnalezienia przez psa żywego postrzałka, padłej sztuki lub też dalszego podążania po tropach, poprzez z jednej strony rejestrowanie zachowania psa (również w wersji, którą da się później odtworzyć na urządzeniach audiowizualnych), a z drugiej generujące zdefiniowane impulsy zachęcające lub też powstrzymujące psa od szczekania (m.in. ultradźwięki, substancje o przyjemnym czy też nieprzyjemnym zapachu czy też impulsy elektryczne). Do szkolenia psów myśliwskich wykorzystuje się również wyżej opisane lokalizatory (GPS, dźwiękowe, radiowe itd.).

---

<sup>4</sup> Wyżły – w tym wyżły angielskie i kontynentalne. Psy, których najbardziej pożądaną cechą jest a) swobodne poszukiwanie zwierzyny (głównie ptactwa) ukrytego na ziemi i b) specyficzne zachowanie (tzw. stojka – pies wyprostowany, jednoznacznie wskazujący kierunek zwierzyny) sygnalizujący jego obecność. Dodatkową cechą jest aportowanie ustrzelonej zwierzyny – por.: [Najmovana, Humpal, 1983, s. 104].

<sup>5</sup> Tworzą one odrębną grupę ras. „Przeznaczone są do naganiania zwierzyny z gąszczy. (...) przeznaczone są do szperania w mniejszych gąszczach, remizach, krzakach, zaroślach łąkowych, w sitowiu itp. Grupa płochaczy obejmuje angielskie spaniele oraz jako jedynego przedstawiciela płochaczy na kontynencie – płochacza niemieckiego (Wachtelhund) – por.: [Najmovana, Humpal, 1983, s. 145].

<sup>6</sup> Por.: [Ejsmond (red.), 1930, s. 87–91; Krawczyński, 1947, s. 678–689; Miszewski (red.), 1955, s. 264–271; Frankiewicz, 1972, s. 161–228; Herreros, s. 27–41; Coren, 2007; Król, 2014, s. 59–60].

<sup>7</sup> Sztucznie ustawione (przy pomocy butów tropowych, rapet, badyli i krwi) ślady mające symulować drogę ucieczki postrzałka po strzale. Por. [Anioł-Zielińska, 2014, s. 78–81].

## ZWIERZYNA

W chwili obecnej stosowana nomenklatura określa jako zwierzęta dziko żyjące wszelkie gatunki zwierząt żyjących w stanie wolnym. Termin „zwierzyna” natomiast oznacza jedynie gatunki łowne zwierząt dziko żyjących<sup>8</sup>.

W chwili obecnej zwierzyna (jako całość populacji występującej na danym terenie) nie jest w jakikolwiek sposób rejestrowana. Jest to bezpośrednim następstwem całego zbioru czynników. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć:

- dużą liczebność populacji (tabela 2),
- problemy związane z brakiem efektywnej technologii oznaczania tak dużej populacji (w tym m.in. problemy związane z efektywnym oznaczaniem każdego zwierzęcia należącego do danej populacji),
- problemy z kosztami całego systemu służącego do rejestracji,
- problemy ze znalezieniem funduszy na prowadzenie tego typu badań zakrojonych na taką skalę,
- problemy z uzasadnieniem oznaczania całej populacji.

**Tabela 2. Liczebność populacji ważniejszych zwierząt łownych w roku łowieckim 2012/2013 (z dnia 31.03.2013 r.)**

	2013	2012	2011
Łoś	12 264	10 611	8 792
Daniel	20 718	19 861	19 641
Muflon	1926	1829	1748
Jeleń	178 128	165 233	
Sarna	806 266	760 061	
Dzik	257 038	231 501	
Lis	201 846	197 571	
Zając	618 689	571 416	
Bažant	463 682	437 697	
Kuropatwa	278 740	280 701	

Źródło: [www.pzlow.pl/palio/html.run?\\_Instance=www&\\_PageID=5&\\_RowID=460&cms=yes&\\_C=C\\_DZIALY.HODOWLA.STATYSTYKI&\\_rC=C\\_DZIALY.HODOWLA&\\_Checksum=-754761260](http://www.pzlow.pl/palio/html.run?_Instance=www&_PageID=5&_RowID=460&cms=yes&_C=C_DZIALY.HODOWLA.STATYSTYKI&_rC=C_DZIALY.HODOWLA&_Checksum=-754761260).

Reasumując, w Polsce w chwili obecnej nie są prowadzone prace na skalę globalną, tzn. obejmujące całą populację zwierzyny. Są natomiast prowadzone badania naukowe z zastosowaniem nowoczesnych technologii informacyjnych w gospodarce łowieckiej na skalę lokalną, obejmujące albo populacje lokalne lub też statystycznie dobrane próby danego gatunku zwierzyny. Dokonując przeglądu wybranych technologii informacyjnych stosowanych w gospodarce łowieckiej

<sup>8</sup> Por. [Petzał, 1988 s. 77; Krzemień, 1986, s. 188; Kozłowski, 1996, s. 185; Szałapak, 2004, s. 159].

należy podzielić je ze względu na zastosowaną technologię. W konsekwencji możemy wyróżnić:

- radiotelemetrię,
- telemetrię satelitarną,
- telemetrię GPS.

Ze względu na ograniczenia objętości tego artykułu ograniczę się tylko do pierwszej technologii. Radiotelemetria jest technologią badawczą pozwalającą na zbieranie informacji na temat zwierząt (ich zwyczajów, jak i biotopu, w którym żyją) za pomocą nadajników umieszczonych na nich przy pomocy sygnałów radiowych (por. [Ronald i in., 1996, s. 59–71]). System służący do przeprowadzenia badań za pomocą tej technologii zbudowany jest z dwóch elementów:

- 1) zbioru elementów nadawczych (w skład którego wchodzi: nadajnik radiowy, chemiczne źródło zasilania oraz antena nadawcza),
- 2) zbioru elementów odbiorczych (w skład którego wchodzi: antena odbiorcza, odbiornik sygnałów radiowych, chemiczne źródło zasilania).

Cechą charakterystyczną takiego systemu jest możliwość całkowitej identyfikacji oznaczonego wcześniej zwierzęcia. Polega ona na opcji personalizacji częstotliwości nadajnika danego zwierzęcia (oczywiście w zakresie wyznaczonym przez tę technologię – tzn. fale AM/FM). Tego typu badania już stosunkowo dawno były prowadzone w USA (por. [Cochran, Lord, s. 9–27]). Obecnie jest to najbardziej rozpowszechniona metoda badawcza na świecie.

Sam pomiar polega na lokalizacji oznakowanego zwierzęcia na określonym uprzednio areale za pomocą dwóch metod: tzw. homingu<sup>9</sup> lub też triangulacji<sup>10</sup>. Metoda radiotelemetrii jest stosunkowo tanią metodą pomiaru (pod względem sprzętu wykorzystywanego do badań – koszt obrotu z nadajnikiem australijskiej firmy Titley Electronics wynosił około 1000 złotych)<sup>11</sup>.

Ponadto jest metodą stosunkowo dokładną. Dodatkową zaletą jest możliwość prowadzenia długotrwałych obserwacji (niskie zapotrzebowanie na energię elektryczną). Posiada również wady. Do najistotniejszych należy zaliczyć dużą pracochłonność (wszystkie prace należy przeprowadzać w terenie) oraz zależność od warunków pogodowych (szczególnie przy namiarach prowadzonych z powietrza – tzn. z wykorzystaniem klasycznych statków powietrznych czy też tzw. dronów).

Badania z wykorzystaniem tego typu technologii przeprowadza się na całym świecie oznaczając różne zwierzęta takie jak np.:

- dziki [Jullien i in., 1990, s. 377–387],
- sarny [Kamieniarz, 2013, s. 19–25],

<sup>9</sup> Polega ona na zbliżaniu się do lokalizowanego zwierzęcia podążając w kierunku jego bytowania za pomocą analizowania nasilającego się sygnału. Por. [Mech, 1983, s. 1–108].

<sup>10</sup> Polega na namierzaniu kierunku, z którego dociera najsilniejszy sygnał z nadajnika zwierzęcia. W tym wypadku istnieje konieczność posiadania minimum dwóch anten odbiorczych położonych pod kątem 90 stopni w stosunku do siebie. Por. [White, Garrett, 1990, s. 1–383].

<sup>11</sup> Por. [Kamieniarz, 2013, s. 20].



- baribale [Strathearn i in., 1984, s. 939–942],
- cielęta karibu [Adams i in., 1995, s. 584–594],
- wapiti [Singer i in., 1997, s. 12–25] i wiele innych.

Podsumowując, technologia ta (radiotelemetria) wykazuje duży potencjał rozwojowy. Jest on spowodowany z jednej strony kosztami, jakie należy ponieść, aby efektywnie przeprowadzać badania (ok. 10% ceny nowoczesnych systemów bazujących na technologii telemetrii GPS czy też jeszcze droższych rozwiązań GPS/GSM), a z drugiej miniaturyzacją stosowanych nadajników. Obecnie najmniejsze nadajniki ważą mniej niż 1 gram (0,8 grama) [Samuel, Fuller, 1996, s. 370–418]. Ponadto ze względu na coraz szerszy zakres częstotliwości (standardowo od 27 do 401 MHz) oraz moc nadajników i czułość stosowanych urządzeń odbiorczych rośnie efektywny zasięg stosowania tego typu rozwiązań. Obecnie w przypadku zwierząt naziemnych przekracza on 10 km. Natomiast w przypadku wykorzystywania do namiaru statków powietrznych rośnie nawet do 25 km [Rodgers i in., 1997, s. 705–428]. Co więcej, stosowanie tego typu rozwiązań (poza samym etapem początkowym – problemy z oznaczeniem zwierzyny)<sup>12</sup> dostarcza coraz więcej informacji. Obok standardowych (tzn. bytność zwierzęcia w łowiisku) również m.in. jej aktywność w ciągu doby czy też zająć nagłych (np. śmierci – tzw. sygnał śmierci). Ponadto niektóre wady (konieczność bytności w terenie w celu przeprowadzania badań czy też dużej pracochłonności) z powodzeniem daje się wyeliminować poprzez wykorzystywanie tzw. dronów (statków powietrznych zdalnie sterowanych).

## ZAKOŃCZENIE

Reasumując należy podkreślić, że wpływ nowoczesnych technologii na gospodarkę łowiecką jest ogromny. Stosowanie różnego rodzaju technologii informacyjnych obserwowane jest w każdym przejawie tej gospodarki. Zgodnie z obserwacjami poczynionymi w tym artykule, poczynając od psów myśliwskich, a na zwierzynie kończąc bez efektywnego wykorzystania technologii cyfrowych trudno jest prowadzić badania naukowe. Dotyczy to szczególnie zarówno zwierząt dzikich, jak i tych udomowionych. Poznanie ich biologii (szczególnie w środowisku naturalnym), jak i ekologii gatunków (zarówno populacji, jak i pojedynczych osobników) jest zadaniem niezwykle trudnym – czy też nawet niewykonalnym bez zastosowania nowoczesnych technologii. Jest to szczególnie wyraźnie widoczne w przypadku takich aspektów jak np. interakcje pomiędzy osobnikami tego samego gatunku, interakcje między osobnikami różnych gatunków, dynamika rozwoju całej populacji czy też występujące zależności. Oczywiście należy podkreślić, że przeprowadzone w pracy badania należy traktować jako pilota-

<sup>12</sup> Por. [Kamieniarz, 2013, s. 19–20].

żowe. Ich znaczenie należy traktować jako zasygnalizowanie problemu. Zdaniem autora występuje duże uzasadnienie ich dalszego kontynuowania (zarówno w aspekcie naukowym, jak i ekonomicznym) w odniesieniu do gospodarki łowieckiej jako elementu gospodarki narodowej czy też nawet międzynarodowej/globalnej.

## BIBLIOGRAFIA

- Adams L.G., Singer F.G., Dale B.W., 1995, *Caribou calf mortality in Denali National Park*, „Journal of Wildlife Management”, Alaska, <http://dx.doi.org/10.2307/3802467>.
- Angryk R., 2005, *Systemy informatyczne i e-gospodarka* [w:] *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, red. E. Kolbusz, W. Olejniczak, Z. Szyjewski, PWE, Warszawa.
- Anioł-Zielińska M., 2014, *Czy warto układać sztuczne ścieżki tropowe*, „Brać Łowiecka”, nr 3.
- Cochran C.C., Lord R.D., *A radio-tracking system for wild animals*, „Journal of Wildlife Management” 27, <http://dx.doi.org/10.2307/3797775>.
- Coren S., 2007, *Jak rozmawiać z psem*, Galaktyka, Łódź.
- Drab-Kurowska A., 2008, *Wykorzystanie nowoczesnych technologii w przedsiębiorstwie usługowym* [w:] *Spółeczeństwo informacyjne. Stan i kierunki rozwoju w świetle uwa-runkowań regionalnych*, red. C.F. Hales, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
- Ejmond J. (red.), 1930, *Poradnik. Kalendarz myśliwski na 1930 rok*, Piotr Pyz i S-ka, Warszawa.
- Frankiewicz E., 1972, *Psy myśliwskie i ich układanie*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Haber A., Paślawski T., Zaborowski S., 1979, *Gospodarstwo łowieckie*, PWN, Warszawa.
- Haber A., 1961, *Gospodarstwo łowieckie*, PWN, Warszawa.
- Herreros J., 2001, *Każdy pies to potrafi. Sport z psem*, DELTA, Warszawa.
- Jullien J.M., Vassant J., Brandt S., 1990, *An extensible transmitter collar designed for wild boar*, *Gibier Faune Sauvage* 7.
- Kamieniarz R., 2013, *Struktura krajobrazu rolniczego a funkcjonowanie populacji sarny polnej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań.
- Kozłowski W., 1996, *Pierwsze początki terminologii łowieckiej*, Towarzystwo Przyjaciół Polonistyki Wrocławskiej, Wrocław.
- Krawczyński W., 1947, *Łowiectwo. Podręcznik dla leśników i myśliwych*, Wydawnictwo Spółdzielni „LAS”, Warszawa.
- Król M., 2014, *Posokowce*, Egros, Warszawa.
- Krzemień M.P., 1986, *1000 słów o łowiectwie*, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa.
- Mech L.D., 1983, *A Handbook of Animal Radio-Tracking*, University of Minneapolis Press, Minneapolis.

- Miszewski H. (red.), 1955, *Przewodnik – informator łowiecki*, wyd. II poprawione, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze Leśne, Warszawa.
- Najmovana D., Humpal Z., 1983, *Psy rasowe*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
- Okarma H., Tomek A., 2008, *Łowiectwo*, Wydawnictwo Edukacyjno-Naukowe H<sub>2</sub>O, Kraków.
- Petzal D.E., 1988, *The Complete Book of Hunting*, Gallery Books, New York.
- Rodgers L.M., Cheeseman C.L., Mallinson P.J., 1997, *The demography of a high-density badger population in the west of England*, „Journal of Zoology”, London.
- Ronald P., Larkin A.R., Diehl R.H., 1996, *Performance of a Non-Rotating Direction-Finder for Automatic Radio Tracking*, „Journal of Field Ornithology”, Vol. 67, No. 1, Winter.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych warunków wykonywania polowania i znakowania tusz z dnia 23 marca 2005 roku (Dz.U. nr 61, poz. 548 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków wykonywania polowania i znakowania tusz (Dz.U. z 2013 r., poz. 889).
- Samuel M.D., Fuller M.R., 1996, *Wildlife Radiotelemetry*. The Wildlife Society, Bethesda.
- Singer F.J., Hartaig A., Symonds K.K., Coughenour M.B., 1997, *Density, dependence, compensation, and environment effects on elk calf mortality in Yellowstone National Park*, „Journal of Wildlife Management” 61.
- Strathearn S.M., Lotimer J.S., Kolenosky G.B., Lintack W.M., 1984, *An expanding break-away radio collar for back bear*, „Journal of Wildlife Management” 48.
- Szałapak E., 2004, *Słownik myśliwego*, AMIA, Wrocław.
- Szewczyk A., 2007, *Spółczesność informacyjna – nowa jakość życia społecznego* [w:] *Spółczesność informacyjna – problemy rozwoju*, red. A. Szewczyk, Difin, Warszawa.
- Ustawa z dnia 13 października 1995 r. – Prawo Łowieckie (Dz.U. z 1995 r., nr 147, poz. 713 z późn. zm.).
- White G.C., Garrott R.A., 1990, *Analysis of Wildlife Radio – Tracking Data*, Academic Press, San Diego.
- [www.bip.poznan.pl/bip/sprawy/oplata-od-posiadania-psow,1727](http://www.bip.poznan.pl/bip/sprawy/oplata-od-posiadania-psow,1727).
- [www.hillspet.pl/pl-pl/dog-mature/caring-for-mature-adult-dog.html](http://www.hillspet.pl/pl-pl/dog-mature/caring-for-mature-adult-dog.html).
- [www.pzlow.pl/palio/html.run?\\_Instance=www&\\_PageID=5&\\_RowID=461&cms=yes&\\_C=C\\_DZIALY.HODOWLA.STATYSTYKI&\\_rC=C\\_DZIALY.HODOWLA&\\_CheckSum=2055150485](http://www.pzlow.pl/palio/html.run?_Instance=www&_PageID=5&_RowID=461&cms=yes&_C=C_DZIALY.HODOWLA.STATYSTYKI&_rC=C_DZIALY.HODOWLA&_CheckSum=2055150485).
- [www.pzlow.pl/palio/html.run?\\_Instance=www&\\_PageID=5&newser=no&\\_rC=C\\_DZIALY.KYNOLOGIA.PSY\\_MYSLIWSKIE&\\_C=C\\_DZIALY.KYNOLOGIA.PSY\\_MYSLIWSKIE.UZYTEKOWE&\\_Lang=pl&\\_CheckSum=-1509693853](http://www.pzlow.pl/palio/html.run?_Instance=www&_PageID=5&newser=no&_rC=C_DZIALY.KYNOLOGIA.PSY_MYSLIWSKIE&_C=C_DZIALY.KYNOLOGIA.PSY_MYSLIWSKIE.UZYTEKOWE&_Lang=pl&_CheckSum=-1509693853).
- [www.sm.poznan.pl/mim/straz/chipowanie-i-rejestracja-psow,p,2322,6556,14708.html](http://www.sm.poznan.pl/mim/straz/chipowanie-i-rejestracja-psow,p,2322,6556,14708.html).

### Streszczenie

Celem pracy jest przedstawienie wpływu nowoczesnych technologii na szeroko rozumianą gospodarkę łowiecką w Polsce i na świecie na przykładzie wybranych krajów. Zaprezentowano róż-

nego rodzaju rozwiązania praktyczne coraz częściej z powodzeniem stosowane w miejsce dotychczasowych (takie jak identyfikacja i znakowanie za pomocą systemów radio-telemetrycznych, GPS, GSM czy też RFID). W pracy jako metodę badawczą zastosowano analizę literaturową oraz badania terenowe przeprowadzone we współpracy ze specjalistami z wiodących ośrodków badawczych w Polsce (m.in. Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Stacji Badawczej PZŁ Czempień).

*Słowa kluczowe:* społeczeństwo informacyjne, gospodarka łowiecka, RFID, GPS, radiotele-metria

### **Application of Modern Information Technologies in Hunting and Game Management**

#### *Summary*

The aim of the paper is to present the impact of state-of-the-art technologies on broadly understood hunting management in Poland and abroad. The study is illustrated with examples from several countries. The author deals with practical solutions increasingly successfully applied in the sustainable hunting industry such as the identification and marking of game with radiotelemetric, RFID, GPS or GSM systems. The paper is based on the analysis of pertinent literature and field research carried out in cooperation with specialists from leading research centers in Poland (e.g. Poznań University of Life Sciences, Research Center in Czempień).

*Keywords:* Information society, hunting management, sustainable hunting management, RFID, radiotelemetry

JEL: M150, Q00, C490