

e-Pionier

KARTA PROBLEMU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

I. Metryka problemu	
1. Tytuł	Brak narzędzia nadzoru pasieki pszczelarskiej w kontekście wandalizmu, ataku szkodnika i niekontrolowanego spadku liczby pszczół w rodzinie.
2. Zgłaszający	<p>Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Lubaniu</p> <p>Lubań, ul. Tadeusza Maderskiego 3</p> <p>83-422 Nowy Barkoczyn</p>
3. Opis problemu	<p><i>Ocenia się, że ponad 90% wszystkich zasobów żywności na świecie stanowią artykuły spożywcze pochodzenia roślinnego. Pszczoła miodna jest jednym z głównych owadów, które zapylają ponad połowę wszystkich roślin używanych w przemyśle spożywczym. Życie i zdrowie pszczół zależy silnie od jakości środowiska naturalnego, w którym one mieszkają i pracują. Niekorzystne zmiany w środowisku naturalnym prowadzą do upadku całych pasiek. Zagrożenia te są najczęściej wywołane nieodpowiedzialną gospodarką pestycydami oraz późną wykrywalnością chorób u pszczół.</i></p> <p><i>W 2017 roku, w trakcie zimowania polscy pszczelarze stracili około 25% rodzin pszczelich. Największe upadki, sięgające prawie 1/3 wszystkich rodzin odnotowali pszczelarze z województw lubuskiego, małopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, pomorskiego i lubelskiego. W trakcie sezonu pszczelarskiego w 12 regionach zgłoszono przypadki podtrucia lub zatrucia rodzin pszczelich, przeważnie w uprawach rzepaku oraz sadach. Największe ostre zatrucia rodzin wystąpiły w Wielkopolsce i na Pomorzu. W sezonie pszczelarskim, latem 2018 odnotowano również znaczącą liczbę kradzieży i ataków zwierząt na rodziny pszczele. Pszczelarze szacowali straty w pojedynczych pasiekach na kwoty od kilku do kilkudziesięciu tysięcy złotych.</i></p> <p><i>Stratom tym mógłby przeciwdziałać system zabezpieczający rodziny pszczele przed szkodliwym działaniem otaczającego środowiska oraz wandalizmem i szkodnikami. System informacji o kondycji rodziny pszczelej powinien dostarczać dane o zdrowiu pszczół w formie przyjaznej pszczelarzowi. Istnieje potrzeba ciągłej agregacji danych które mogłyby w przyszłości dostarczać wartościowe wskaźniki np. o stanach chorobowych rodziny pszczelej. Takie dane służyłyby jako wartości referencyjne podczas monitorowania działalności pszczół w trybie rzeczywistym.</i></p> <p><i>Istnieje więc potrzeba opracowania platformy monitorującej pasiekę pszczelarską i agregującej dane z uli zagrożonych jak i zdrowych. Pasieki pszczelarskie często umieszczane są w rejonach trudno dostępnych co dodatkowo potęguje problem. System montowany w pasiekach powinien być</i></p>

	<p><i>możliwie niezależny energetycznie i nie wymagać dostępu do sieci WiFi. W opisywanym problemie wiedzę ekspercką posiada pszczelarz więc istotne jest opracowanie rozwiązania, które umożliwi pszczelarzowi opisanie i dostarczenie systemowi informacji o negatywnych zjawiskach przy użyciu technologii ICT.</i></p> <p><i>Dodatkowo, pszczelarstwo jest gałęzią rolnictwa o dość wysokim progu wejścia. Naturalna i powszechna obawa przed żądlącymi owadami wpływa na niechęć wśród ludzi do prowadzenia własnych pasiek. Z punktu widzenia gospodarki rolniczej, istotnym jest, aby liczba owadów zapylających była jak największa. System pozwalający na monitorowanie ula i jednocześnie sugerowanie działań prowadzących do przyrostu siły rodziny oraz zbiorów produktów pszczelich, byłby atrakcyjnym rozwiązaniem mogącym potencjalnie zachęcić gospodarstwa domowe do założenia własnych, przydomowych pasiek. Zwiększenie liczby zapylaczy spowoduje zwiększenie plonów i w długoterminowym rozrachunku prawdopodobnie szybszy rozwój gospodarki rolniczej w naszym regionie.</i></p>
<p>3. Koordynator</p>	<p>Cichocki Jarosław</p> <p>email: j.cichocki@podr.pl</p> <p>tel: 797010602</p>
<p>II. Kryteria dopuszczające (zgodność z celami e-Pionier)</p>	
<p>1. Potwierdzenie istotności problemu oraz możliwości spozycjonowania problemu w branży ICT</p>	<p><i>Problem detekcji zmniejszającej się populacji pszczół jest zagadnieniem globalnym i wciąż intensywnie badany. Zjawisko Colony Collapse Disorder (CCD), czyli Masowe Ginięcie Pszczół jest zespołem chorobowym objawiającym się gwałtownym i masowym ubytkiem pszczół lotnych. Badanie przyczyn tego zjawiska powinno iść w parze z opracowywaniem rozwiązań zapobiegania i szybkiego reagowania na objawy tej choroby. Monitorowanie rodziny pszczoły pod kątem wandalizmu, ataku szkodnika czy niekontrolowanego spadku liczby pszczół w ulu daje możliwość szybkiego reagowania i zapobiegania dalszym stratom.</i></p> <p><i>Sama praca owadów zwiększa ilość i jakość plonu zapylanych roślin, co jest szczególnie istotne w przypadku gatunków roślin takich gatunków jak rzepak (przyrost zauważalny do 30%) jabłoni (90%), agrest (70%), czy truskawki (20%). Coraz większa część wyprodukowanego w Polsce miodu wyprodukowanego w Polsce kierowana jest na eksport, który w 2017 r. wyniósł około 15 tys. ton. Istotnym więc, z punktu widzenia gospodarki rolniczej, jest aby liczebność pszczół była jak największa. Niestety bez odpowiednich narzędzi nadzoru zadanie to jest utrudnione.</i></p> <p><i>Branża ICT na przestrzeni lat wypracowała terminologię dla systemów będących w stanie rozwiązać opisywany problem. Urządzenia IoT (Internet of Things) czyli tzw. Internet rzeczy to zespół połączonych urządzeń i zespołów sensorycznych wymieniających między sobą dane. Koncepcja ta idealnie wpasowuje się w problem nadzoru rojów pszczelich z wykorzystaniem nisko-energetycznych urządzeń i czujników. Część</i></p>



2. Potwierdzenie unikalności problemu (braku rozwiązania) oraz konieczności prowadzenia prac rozwojowych

użytkowa, pozwalająca na agregację i wizualizację danych powinna zostać opracowana przy użyciu technologii mobilnych i internetowych aby ułatwić pszczelarzom odbiór i dostarczanie informacji o kondycji roju pszczelego.

Unikalność problemu opiera się na zagadnieniu monitorowania całej pasieki pszczelarskiej, która dekomponowana jest do pojedynczych rodzin pszczelich. Monitorowanie i modelowanie rodziny pszczelej w kontekście pojedynczego super-organizmu przy użyciu nisko energetycznych urządzeń i czujników jest zagadnieniem nowatorskim na skalę światową. Rozproszony system nadzoru powinien być jak najbardziej energooszczędny i nie może korzystać z sieci internetowych typu WiFi. Warunek ten jest wymuszony przez lokalizację pasiek, które bardzo rzadko sytuowane są w zasięgu takiego medium. Wizualizacja danych, informacje krytyczne i alarmy muszą być dostarczane do pszczelarzy w jak najkrótszym czasie co wymaga opracowania sprawnej i niezawodnej drogi komunikacji pasieka-platforma-pszczelarz.

Prace rozwojowe dotyczą opracowania modelu ula który informowałby o niepożądanym zjawiskach występujących w rodzinie. Inicjalny zbiór reguł opisujących chory lub zagrożony ul powinien zostać opracowany przy użyciu dostępnej wiedzy zaczerpniętej z publikacji naukowych. Model powinien być nieustannie ulepszany na podstawie informacji zwrotnych dostarczanych przez pszczelarzy. Systemy informujące o próbie kradzieży czy wandalizmu są innowacją w tym obszarze przemysłu rolniczego.

Aktualnie na rynku nie istnieją komercyjne urządzenia pozwalających na jednoczesne zabezpieczenie ula i jego ciągłe monitorowanie. Firma OsBeeHives pracuje nad systemem BuzzBox, który mógłby w przyszłości stanowić jedno z potencjalnych rozwiązań zasygnalizowanych problemów. Obecnie OsBeeHives prowadzi jedynie prace rozwojowe w Stanach Zjednoczonych, ale nie posiada w ofercie gotowego produktu udostępnianego na rynku Europejskim.

Rozwiązanie przedstawionego problemu wymaga prowadzenia prac rozwojowych w następujących obszarach:

- *Utworzenie efektywnego, niskoenergetycznego i nieinwazyjnego systemu do komunikacji z sensorami umieszczonymi w ulach (istnieją opracowania i publikacje świadczące o niekorzystnym wpływie fal elektromagnetycznych na życie pszczół, które poddawane były działaniu fal przez co najmniej 50 minut. Wyklucza to możliwość wykorzystania WiFi do utworzenia takiego systemu komunikacji).*
- *Konieczność opracowania rozwiązania zapewniającego ciągłość pracy urządzeń odłączonych od stałych źródeł prądu. (Specyfikacja techniczna systemu BuzzBox sugeruje, że czas życia baterii to 2,5 dnia bez ładowania. System posiada panel słoneczny jednak wystarczą trzy pochmurne dni aby system stracił swą użyteczność. Konieczne jest opracowanie efektywniejszego rozwiązania.)*



	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Opracowanie prototypowego mechanizmu do wiarygodnego nagrywania sygnałów dźwiękowych emitowanych przez rodzinę pszczelą wraz z uniwersalnym systemem instalacji (nagrywanie dźwięków w rozwiązaniu BuzzBox i całym systemie OsBeeHives realizowane jest przez wywiercenie otworu w ścianie ula lub nagrywanie dźwięków przy pomocy aplikacji mobilnej. Takie pomiary są wielce niewiarygodne i nie powinny zostać użyte do jakiegokolwiek klasyfikacji.)</i> - <i>Utworzenie wiarygodnych wskaźników do analizy i wykrywania prób kradzieży (BuzzBox brak sensownego systemu informacji o próbach kradzieży. Ze specyfikacji można wnioskować jedynie iż sprawdzana jest sytuacja przesunięcia ula.)</i> - <i>Zaprojektowanie algorytmów analizy sygnałów w celu wykrycia i monitorowania obecności szkodników w ulu. (Rozwiązanie BuzzBox realizuje to za pomocą analizy zniekształconych dźwięków).</i> <p><i>Na rynku europejskim brakuje inteligentnego, zautomatyzowanego i wiarygodnego systemu nadzorującego pasiekę pszczelą. Dostępne rozwiązania pozwalają tylko na zbieranie danych, prezentację w formie wykresów i ich samodzielną analizę.</i></p>
--	---

III. Parametry poszukiwanego rozwiązania problemu

1. Kryteria oceny MVP	<p><i>Podstawowymi kryteriami poszukiwanego rozwiązania są:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Pobieranie wielkości istotnych z punktu widzenia roju pszczelego i zapis tych danych wraz z ich prezentacją.</i> 2. <i>Możliwość dostarczenia informacji pszczelarzowi o niepożądanym dostępie lub wystąpieniu niekorzystnych zjawisk zachodzących w pasiece na podstawie zbioru reguł zaczerpniętych z opracowań naukowych.</i> 3. <i>Możliwość uzbrajania pasieki w definiowanych przez użytkownika okresach i otrzymywania alarmów gdy nieautoryzowany dostęp wystąpi.</i> 4. <i>Możliwość dostarczenia przez pszczelarza informacji na temat niekorzystnych zachowań występujących w ulu do powstałego rozwiązania.</i> 5. <i>Nisko-energetyczność opracowanego rozwiązania wraz z brakiem wymagania dostępu do sieci WiFi.</i> 6. <i>Skalowalność opracowanego rozwiązania.</i>
2. Wartości progowe kryteriów	<p><i>Problem zostanie uznany za rozwiązany w przypadku łącznego spełnienia wymienionych kryteriów:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Możliwość przedstawienia na wykresach w formie dostępnej pszczelarzowi dwutygodniowych danych historycznych w postaci</i>



	<p><i>co najmniej dwóch wielkości fizycznych istotnych dla roju pszczelego;</i></p> <ol style="list-style-type: none"><i>Możliwość definiowania okresów w których dany ul jest zabezpieczony i wszelkie próby niepowołanego dostępu lub wandalizmu będą raportowane;</i><i>Zdarzenia (np. nieautoryzowanego dostępu, znaczącego spadku istotnej wielkości fizycznej, wandalizmu lub ataku szkodnika) zostaną wykryte przez utworzone rozwiązanie najwyżej 15 minut po ich wystąpieniu;</i><i>Opracowane rozwiązanie powiadomi wskazaną osobę o wystąpieniu zdarzenia, wykorzystując kanał SMS w ciągu 5 minut od ich wykrycia;</i><i>Zapewniona zostanie możliwość przesłania przez pszczelarza pisemnej notatki z podaniem daty i opisu zaobserwowanego zdarzenia;</i><i>Opracowane rozwiązanie nie będzie wymagało dostępu do sieci WiFi i konieczności ładowania (nieprzerwane działanie w okresie co najmniej 14 dni);</i><i>Po upływie 24 godzin od zamontowania opracowanego rozwiązania w co najmniej 11 ulach z pasieki, możliwe będzie jednoczesne pobieranie danych, wraz z możliwością ich prezentacji pszczelarzowi.</i>
<p>3. Procedura i warunki testu akceptacyjnego MVP</p>	<p><i>Test zostanie przeprowadzony w Pomorskim Centrum Pszczelarskim w Lubaniu przez wyznaczonego pracownika jednostki zgłaszającej problem. Test wymagać będzie infrastruktury w postaci 10 rodzin pszczelich, które zostaną poddane monitoringowi. Dodatkowo zapewniony zostanie jeden pusty ul przeznaczony do testu zaburzeń wybranej istotnej wielkości fizycznej. Umieszczenie pasieki będzie zapewniało dobry zasięg sygnału GSM i będzie pozbawione urządzeń zakłócających tego typu sygnały.</i></p> <ol style="list-style-type: none"><i>Test rozpocznie się stworzeniem konta pszczelarza przez administratora opracowanego rozwiązania.</i><i>Opracowane rozwiązanie zostanie przekazane pracownikowi PODR w Lubaniu, który zamontuje dostarczone rozwiązanie w ulach po uprzednim wprowadzeniu i objaśnieniu zasady działania.</i><i>W okresie "uzbrojonego" ula pracownik PODR otworzy ul poprzez zdjęcie pokrywy/dachu i w następstwie tej sytuacji powinien zostać zaalarmowany o zaistniałym wydarzeniu na swoim telefonie komórkowym.</i><i>Wybrany ul z zamontowanym rozwiązaniem zostanie poddany próbie alarmowej z wykorzystaniem nieoptymalnych dla pszczół wartości temperatury. W tym celu środowisko wokół ula zostanie</i>



	<p><i>sztucznie podgrzane do temperatury przekraczającej 40 stopni Celsjusza, co powinno skutkować aktywacją alarmu.</i></p> <p>5. <i>Kolejnym etapem testu będzie sprawdzenie możliwości wprowadzenie przez pracownika PODR informacji na temat wystąpienia niepożądanego zjawiska do wytworzonego rozwiązania.</i></p> <p><i>Warunkiem zakończenia testu będzie spełnienie następujących warunków:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Wykonanie wszystkich kroków w wyżej opisanej procedurze na dostarczonej przez jednostkę zgłaszającą infrastrukturze zawierającej 11 uli.</i>- <i>Test trwał co najmniej 60 dni.</i>
--	--

* Wypełnienie wszystkich pól jest obowiązkowe

Oświadczenia

1. Niżej podpisany/a jest osobą uprawnioną do reprezentowania instytucji zgłaszającej problem w zakresie dotyczącym realizacji projektu e-Pionier.
2. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się do wydelegowania przedstawiciela do uczestnictwa w Komitecie Inwestycyjnym, który ocenia koncepcje rozwiązania przygotowane w toku postępowania konkursowego.
3. Złożenie niniejszego zgłoszenia oznacza, że w przypadku znalezienia rozwiązania problemu instytucja zgłaszająca rozważy zakup rozwiązania wytworzonego na bazie MVP.
4. Instytucja zgłaszająca problem posiada infrastrukturę techniczną umożliwiającą przeprowadzenie testu akceptacyjnego MVP zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.
5. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się umożliwić zespołom wykonawczym przeprowadzenie testów MVP w jej infrastrukturze, zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.

Data i podpis osoby uprawnionej: