

Zamawiający: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie  
Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej  
Al. A. Mickiewicza 30  
30-059 Kraków

**Analiza ekonomiczna**  
**portfolio koncepcji wzorcowych rozwiązań**  
**wypracowanych w ramach realizacji projektu**  
**„SPIN – Model transferu innowacji w Małopolsce”**

Część I

Wykonawca: Projekty Inwestycyjne Bartosz Ostrowski  
ul. Radzikowskiego 69/3  
31-315 Kraków

Kraków, styczeń 2015 r.

## Spis treści

1.	Ogólny zarys opracowania .....	4
1.1.	Geneza powstania portfolio (w oparciu o dokumenty projektowe).....	6
1.2.	Cel opracowania.....	8
1.3.	Struktura opracowania.....	9
2.	Szczegółowy opis portfolio.....	10
2.1.	Koncepcja nr 1 – Analiza możliwości zastosowania lokalizacji GPS wewnątrz budynków .....	10
2.2.	Koncepcja nr 2 - Skuteczne systemy projekcji stereoskopowej.....	18
2.3.	Koncepcja nr 3 - Kompaktowy system projekcji stereoskopowej.....	26
2.4.	Koncepcja nr 4 - Integracja technologii „Internetu Rzeczy” w systemach BAS .....	34
2.5.	Koncepcja nr 5 - Zaawansowane metody projektowania oświetlenia .....	44
2.6.	Koncepcja nr 6 - Aspekty wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych .....	52
2.7.	Koncepcja nr 7 – Analiza efektywności zastosowania zjawiska „ <i>ambient lighting</i> ” ... ..	61
2.8.	Koncepcja nr 8 – Wspomaganie projektowania budynków pod kątem przepływu ludzi .....	69
2.9.	Koncepcja nr 9 – „Inteligentne budynki” - analiza i predykcja zachowań pieszych.....	77
2.10.	Koncepcja nr 10 - Inteligentny system analizy sygnałów z maszyn wirnikowych.....	86
2.11.	Koncepcja nr 11 - Energooszczędny układ obciążenia maszyny indukcyjnej.....	94
2.12.	Koncepcja nr 12 – Pozyskanie i interpretacja danych z odbiorników GPS.....	102
2.13.	Koncepcja nr 13 - Mechanizmy synchronizacji danych w projekcie XTRF .....	110
2.14.	Koncepcja nr 14 – System wsparcia kształcenia i rozwoju piłkarskich adeptów .....	117
2.15.	Koncepcja nr 15 – Architektura Inteligentnych Systemów Informatycznych .....	124
2.16.	Koncepcja nr 16 – Translator oparty na idei języka pośredniczącego .....	132
2.17.	Koncepcja nr 17 – Wielojęzyczny generator gramatyczny.....	138
2.18.	Koncepcja nr 18 –Narzędzia informatyczne dla nowoczesnej humanistyki .....	143
2.19.	Koncepcja nr 19 – Analiza zachowań użytkowników serwisów internetowych .....	149
2.20.	Koncepcja nr 20 - System przetwarzania danych dla prognoz powodziowych .....	157
2.21.	Koncepcja nr 21 - Ocena ryzyka bezpieczeństwa systemów informatycznych.....	164
2.22.	Koncepcja nr 22 - System prognozy propagacji wezbrania na rzekach.....	170
2.23.	Koncepcja nr 23 - Identyfikacja zdarzeń z danych systemu monitoringu .....	176
2.24.	Koncepcja nr 24 – System modelowania i analizy ruchu miejskiego... ..	183
2.25.	Koncepcja nr 25 – Organizacja systemów EMS w systemach BAS.....	189
3.	Zestawienie koncepcji portfolio .....	199
4.	Analiza strategiczna portfolio .....	203
4.1.	Mapa nr 1 - Analiza kosztów i korzyści.....	203

4.2.	Mapa nr 2- Analiza popytowo-podażowa .....	205
4.3.	Mapa nr 3 - Analiza luki technologicznej .....	207
4.4.	Mapa nr 4 - Analiza sił wsparcia.....	210
4.5.	Mapa nr 5 - Analiza sił osłabienia.....	211
4.6.	Mapa nr 6 - Analiza wewnątrzsektorowa .....	213
4.7.	Mapa nr 7 - Analiza mody i kondycji .....	215
4.8.	Mapa nr 8 - Analiza zapotrzebowania i korzyści .....	217
4.9.	Podsumowanie analizy map grup strategicznych portfolio .....	219
5.	Analiza finansowa wytypowanych koncepcji portfolio .....	225
5.1.	Koncepcje nr 5, 6 i 7 .....	226
5.2.	Koncepcje nr 8 i 9.....	240
5.3.	Koncepcja nr 15.....	250
6.	Podsumowanie analiz i rekomendacje dla portfolio.....	264

## 1. Ogólny zarys opracowania

Analiza portfolio, nazywana również analizą portfelową, należy do grona narzędzi umożliwiających określenie aktualnej pozycji przedsiębiorstwa oraz możliwości jego rozwoju i stanowi podstawę do planowania strategicznego.

Metody portfelowe stanowią zestaw narzędzi umożliwiających ocenę możliwości działania przedsiębiorstwa oraz określenie jego przyszłej pozycji rynkowej. W sposób graficzny, w przestrzeni dwuwymiarowej, przedstawiają one przewidywane rezultaty wzajemnego oddziaływania na siebie czynników kontrolowanych i niekontrolowanych przez firmę. Relacje między tymi czynnikami tworzą macierz strategiczną w układzie współrzędnych. Powstała siatka umożliwia ocenę lokalizacji obszarów działalności przedsiębiorstwa (głównie jego produktów i usług) według dwóch zmiennych.

Metody portfelowe umożliwiają ocenę sytuacji konkurencyjnej przedsiębiorstwa w różnych segmentach rynku. Są one uniwersalnym i użytecznym sposobem analizy możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa, a także stanowią ważny instrument planowania strategicznego. Dzięki nim kierownicy firm mogą ustalić, z którymi produktami i usługami mogą wiązać większe nadzieje na przyszłość, a które powinny być wycofane z ich portfela asortymentowego.

Pomimo silnego ukierunkowania analizy portfelowej na przedsiębiorstwa oraz ich produkty i usługi, nic nie stoi na przeszkodzie, aby jej zastosowanie zostało rozszerzone do strategicznej oceny portfela koncepcji wzorcowych rozwiązań stworzonych, między innymi, przez naukowców Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie dla Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych, w ramach projektu „SPIN – Model transferu innowacji w Małopolsce”.

W niniejszej analizie przyjęto następujące oznaczenia:

- portfolio, lub też portfel, oznacza zbiór koncepcji wzorcowych rozwiązań wypracowanych w Centrum ISI,
- koncepcja wzorcowego rozwiązania będąca autorskim pomysłem wykorzystania technologii informacyjnych lub też propozycją rozwiązania problemu o charakterze ogólnospołecznym lub środowiskowym stanowi pojedynczy element portfela,

Koncepcje, jako podstawowe elementy portfela są źródłami wartości Centrum, ponieważ dysponują potencjałem generowania przychodów, jeżeli tylko zostaną rozwinięte, dopracowane i ostatecznie wdrożone.

Do podstawowych narzędzi wykorzystywanych w analizie portfelowej zalicza się:

- **analizę wielokryterialną**, która polega na opisowym lub tabelarycznym przedstawieniu elementów portfela w zależności od cech o charakterze zewnętrznym i wewnętrznym - jest ona głównym narzędziem wykorzystywanym w niniejszej analizie portfelowej i zamieszczona została w rozdziale nr 2,
- **analizę macierzową**, która pozwala na porównanie ze sobą wszystkich elementów portfela na podstawie dwóch czynników – kryteriów oceny – jednego umieszczonego na osi rzędnych, natomiast drugiego na osi odciętych; do najbardziej popularnych metod analizy macierzowej zaliczyć można czteropolową macierz BCG (*ang. Boston Consulting Group Matrix*) oraz dziewięciopolową macierz McKinseya (*ang. GE matrix*); jednakże ze względu na fakt, iż metody te uwzględniają kryteria nieprzydatne w analizie portfolio koncepcji wzorcowych rozwiązań, takie jak: względny udział w rynku oraz pozycję konkurencyjną firmy, w rozdziale nr 4 zastosowana została metoda map grup strategicznych,
- **badanie cyklu życia** – ze względu na fakt, iż wszystkie elementy portfela Centrum ISI znajdują się na identycznym poziomie cyklu życia – w fazie koncepcyjnej, praktyczne zastosowanie tego narzędzia nie wnosi do analizy żadnych dodatkowych informacji – w konsekwencji, w analizie wielokryterialnej ujęta została ocena poziomu gotowości koncepcji.

### **1.1. Geneza powstania portfolio (w oparciu o dokumenty projektowe)**

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych (dalej w skrócie: Centrum ISI lub Centrum) należy do grona szybko rozwijających się jednostek Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Zostało ono powołane do istnienia w związku z realizacją przez Katedrę Informatyki Stosowanej Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej na AGH projektu SPIN.

Projekt „SPIN – Model transferu innowacji w Małopolsce” realizowany jest ze środków Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki, priorytet VIII: „Regionalne kadry gospodarki”, działanie 8.2. „Transfer Wiedzy”, poddziałanie 8.2.1. „Wsparcie dla współpracy sfery nauki i przedsiębiorstw”. Celem projektu jest zwiększenie intensywności transferu wiedzy i wykorzystania potencjału uczelni przez przedsiębiorstwa w Małopolsce.

W ramach projektu przewidziane zostały środki finansowe na opracowanie portfolio możliwości/zastosowań/wzorcowych rozwiązań wraz z oszacowaniem efektów biznesowych wdrożenia w taki sposób, by było to użyteczne dla różnych grup odbiorców (przygotowane we współpracy z odbiorcami). Użyteczność w tym przypadku będzie wynikać ze szczegółowej diagnozy określającej możliwości i zapotrzebowanie określonych podmiotów, którym dedykowane będą wybrane wzorcowe rozwiązania.

Wysokie kompetencje i duże zasoby specjalistów zajmujących się technologią systemów informatycznych, którymi dysponuje AGH, stanowią silną stronę wdrożenia i dobrą podstawę dla procesu przyszłej komercjalizacji opracowanych koncepcji wzorcowych rozwiązań. Jednocześnie, przedmiotowe rozwiązania oferowane przez uczelnię opracowane zostały ściśle w odwołaniu do: zapotrzebowania konkretnych odbiorców, w formie doprowadzonej do etapu umożliwiającego rozpoczęcie prac nad przyszłą ewentualną komercjalizacją rozwiązania. Nacisk został położony na opracowanie biznesowej oferty w oparciu o kompetencje merytoryczne stanowiące zasób otoczenia naukowego.

Centrum ISI dysponuje silnym zapleczem kompetencyjnym w zakresie technologii informatycznych. W bliskim otoczeniu naukowym Centrum pracuje ponad 60 specjalistów w tej dziedzinie, biorąc pod uwagę tylko i wyłącznie pracowników Wydziału EAIiB AGH. Nie wolno ównież zapomnieć o szerokiej współpracy naukowców AGH z pracownikami naukowymi innych polskich uczelni oraz naukowcami z całego świata. Dopełnieniem otoczenia Centrum jest bliska współpraca z przedstawicielami szeroko rozumianej realnej gospodarki, w tym przemysłu oraz Jednostkami Samorządu Terytorialnego.

Centrum ISI realizuje swoje cele poprzez:

- upowszechnianie wiedzy odnośnie możliwych rozwiązań (promowanie portfolio),
- przełamywanie negatywnych stereotypów odnośnie niesprawnej współpracy nauki z biznesem,
- wspieranie współpracy biznes-nauka,
- przygotowywanie oferty w zakresie rozwiązań dedykowanych dla biznesu.

## **1.2. Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania jest ocena aktualnej i przewidywanej szansy rozwoju i wdrożenia w rzeczywistych warunkach gospodarki rynkowej proponowanych przez zespoły naukowców koncepcji wzorcowych rozwiązań. Zgodnie z założeniami działalności Centrum ISI, koncepcje te powstawały, z jednej strony na wniosek zgłaszających się do Centrum przedsiębiorstw, gmin, oraz innych pomiotów, natomiast z drugiej – na wniosek naukowców chcących zaprezentować swój innowacyjny pomysł w dziedzinie nowoczesnych technologii.

Wnioski z analizy portfolio stanowią podstawę do formułowania celów, strategii oraz operacyjnych planów marketingowych. Będą one stanowić podstawę dla Kierownictwa Centrum ISI podczas podejmowania decyzji odnośnie dalszych działań w zakresie ewentualnego rozwijania i dążenia do wdrożenia danej koncepcji lub też do zaniechania jakichkolwiek działań z poszczególnymi koncepcjami.



### 1.3. Struktura opracowania

Niniejsze opracowanie podzielone zostało na sześć rozdziałów.

W rozdziale 1 wyjaśniona została definicja oraz cele analizy portfelowej, a także struktura i zakres niniejszego opracowania.

W rozdziale 2 przedstawiono szczegółowy opis wszystkich koncepcji wzorcowych rozwiązań Centrum oraz dokonano ich oceny strategicznej (tzw. „analizy pionowej”), biorąc pod uwagę czynniki zewnętrzne i wewnętrzne.

Rozdział 3, w którym zamieszczono skwantyfikowane zestawienie czynników analizy i oceny koncepcji, stanowi podsumowanie analizy strategicznej 25 koncepcji wzorcowych rozwiązań.

Na podstawie przeprowadzonej przekrojowej analizy poziomej poprzez wszystkie koncepcje wchodzące w skład portfela Centrum ISI, w rozdziale 4 przedstawiono wyniki analizy strategicznej portfolio.

W rozdziale 5 przeprowadzono analizę finansową koncepcji wytypowanych w analizie strategicznej portfolio.

W rozdziale 6 przedstawiono podsumowanie analizy wraz z rekomendacjami dla poszczególnych koncepcji oraz całego portfela Centrum ISI.

Niniejsze opracowanie przygotowane zostało w oparciu o:

- dokumentację koncepcji wzorcowych rozwiązań,
- badania ankietowe przeprowadzone wśród autorów koncepcji,
- wywiady i rozmowy z autorami koncepcji,
- specjalistyczną literaturę z zakresu tematycznego koncepcji,
- informacje dostępne w Internecie.

## 2. Szczegółowy opis portfolio

### 2.1. Koncepcja nr 1 – Analiza możliwości zastosowania lokalizacji GPS wewnątrz budynków

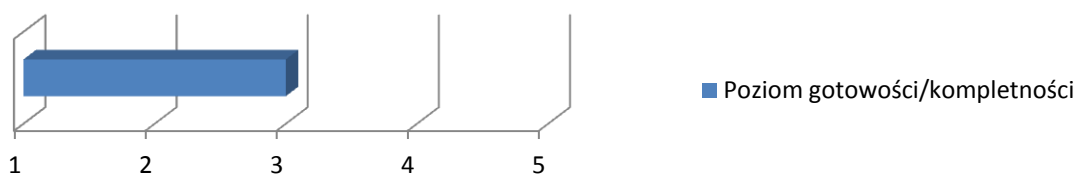
#### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

Przeprowadzenie analizy możliwości zastosowania lokalizacji GPS wewnątrz budynków.

#### ***Ogólny opis koncepcji***

Koncepcja zakłada stworzenie mobilnego urządzenia do orientacji przestrzennej wewnątrz budynków, bazującego na sensorach GPS, *wireless beacon* i innych. Postawione zostały wysokie wymagania dotyczące precyzji pomiaru i warunków pracy urządzenia. Rozwiązanie zakłada jednocześnie użycie kilku sensorów.

#### ***Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio***



Koncepcja charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali (gdzie: 1 oznacza wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych, a 5 - kompletną, dopracowaną koncepcję wzorcowego rozwiązania) oceniona została przez jej autora na 3 punkty.

Autor koncepcji przeanalizował techniczne warunki precyzyjnego lokalizowania urządzeń wyposażonych w standardowy odbiornik GSP-NAVSTAR w miejscach, gdzie z uwagi na uwarunkowania środowiskowe nie jest to obecnie możliwe. Przedstawiono zasady funkcjonowania systemu GPS w korzystnych warunkach środowiskowych. Zidentyfikowano przyczyny nieskutecznego działania systemu lokalizacji w niekorzystnych warunkach środowiskowych oraz ustalono wymagania dla potencjalnego rozwiązania. Przeanalizowano istniejące rozwiązania zastępcze i wyeliminowano te o niskiej przydatności/skuteczności. Wyodrębniono rozwiązania, które po modyfikacji, mogą poprawić skuteczność lokalizacji w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Ostatecznie autor zaproponował połączenie obiecujących rozwiązań w jeden spójny system.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- instytucje państwowe i agencje rządowe,
- przedsiębiorstwa, ze szczególnym uwzględnieniem właścicieli sieci telekomunikacyjnych.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych użytkowaniem wdrożonego rozwiązania zaliczyć można:

- przedsiębiorstwa z różnych branż, ze szczególnym uwzględnieniem górnictwa, ,
- architektów i developerów,
- jednostki samorządowe - zarówno urzędy, jak i służby bezpieczeństwa,

a także podmioty zarządzające szpitalami, muzeami i innymi obiektami zabytkowymi.

Ostatecznymi odbiorcami rozwiązania będzie również społeczeństwo korzystające z infrastruktury wyposażonej w precyzyjną lokalizację wewnętrzną.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Do głównych korzyści społeczno-gospodarczych zaliczyć można:

- kierowanie przepływem ludzi i towarów oraz monitorowanie tego przepływu w trybie rzeczywistym,
- skrócenie czasu przepływu ludzi oraz transportu towarów,
- wyeliminowanie przypadków zabłądzeń ludzi i zagubień towarów w obiektach,
- wsparcie dla narzędzi kontroli dostępu oraz zapewnienia bezpieczeństwa w obiektach,
- poprawa sprawności ewakuacji budynków.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Główną korzyścią ekonomiczną są oszczędności finansowe (np. mniejsze zużycie paliwa lub innego rodzaju energii) wynikające z automatyzacji i optymalizacji wszelkich procesów związanych z przemieszczaniem urządzeń w przestrzeni zamkniętej.

### **III. Korzyści środowiskowe**

Zidentyfikowano niewielkie korzyści środowiskowe, w formie zmniejszonej emisji gazów do atmosfery, będące bezpośrednim rezultatem zmniejszenia zużycia energii na skutek optymalizacji procesów transportowych w obiektach.

### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

W chwili obecnej, istnieje kilka komercyjnych rozwiązań bazujących na pojedynczych systemach lokalizacji: tylko na GPS lub tylko na *wireless beacon*. Autor koncepcji wskazuje na brak, w chwili obecnej, odpowiedniej technologii precyzyjnej lokalizacji w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Jednakże należy zauważyć, iż ze względu na szerokie możliwości zastosowania, szereg instytucji naukowych i przedsiębiorstw na całym świecie pracuje nad rozwiązaniem przedmiotowego problemu.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

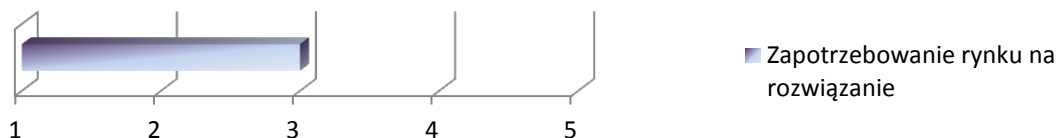
Autor koncepcji przewiduje możliwość wdrożenia swojego pomysłu w następujących branżach:

- w górnictwie, przemyśle wydobywczym, przetwórczym oraz wytwórczym,
- w energetyce,
- w budownictwie,
- w administracji państwowej, wraz z wymiarem sprawiedliwości, policją i wojskiem.

Równocześnie należy zauważyć, iż proponowane rozwiązanie będzie mogło zostać zastosowane dodatkowo w następujących branżach:

- ochrona zdrowia i opieka społeczna - w szczególności w szpitalach,
- edukacja, szkolnictwo wyższe i badania naukowe - np. w szkołach i na uczelniach,
- turystyka i rekreacja - w muzeach i obiektach zabytkowych.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) zostało trafnie ocenione przez autora koncepcji na poziomie 3 punktów, czyli średniego zainteresowania społecznego. Niewątpliwie, wdrożenie opracowanego rozwiązania przyczyni się do poprawy komfortu funkcjonowania ludzi w przestrzeni publicznej, a w szczególności w obiektach zamkniętych. Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż dotychczasowy brak precyzyjnego systemu lokalizacji wewnątrz budynków nie powodował znaczącego ograniczenia w przepływie ludzi lub transporcie rzeczy, ani też nie generował istotnych kosztów ubocznych. Brak precyzyjnego systemu lokalizacji wewnątrz obiektów nie należy do grona problemów ważnych dla społeczeństwa lub pilnych do rozwiązania.

### Trendy i mody obecne oraz przewidywane

Autor koncepcji odnotował wysoką popularność omawianej koncepcji wzorcowego rozwiązania, jednakże ograniczoną do niszowych grup społecznych i gospodarczych. W najbliższych latach przewiduje się wzrost zainteresowania rozwiązaniami umożliwiającymi precyzyjne lokalizowanie ludzi i rzeczy w niekorzystnych warunkach środowiskowych.

### IV. Otoczenie polityczne



Koncepcja nie jest źródłem większego zainteresowania polityków i rządzących ponieważ jej praktyczne wdrożenie nie rozwiązuje, ani nie przyczynia się do ograniczenia kluczowych problemów społecznych i gospodarczych w Polsce.

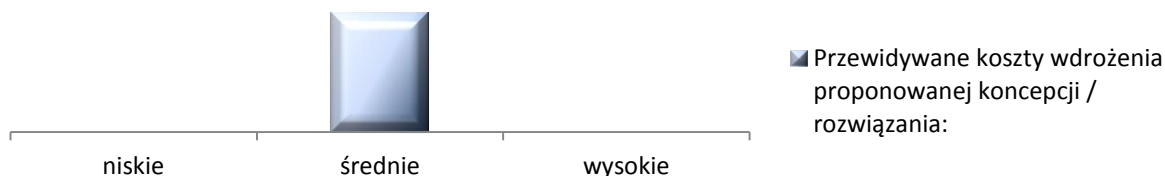
## V. Otoczenie ekonomiczne

### Bieżąca koniunktura w sektorze



Bieżąca koniunktura w sektorach związanych z przedmiotową koncepcją została oceniona jako neutralna. Wynika to z faktu, iż wdrożenie omawianego rozwiązania nie jest wyczekiwane przez żadne grupy potencjalnych klientów. Nie stanowi ono przełomu w prowadzeniu działalności gospodarczej lub funkcjonowaniu społeczeństwa.

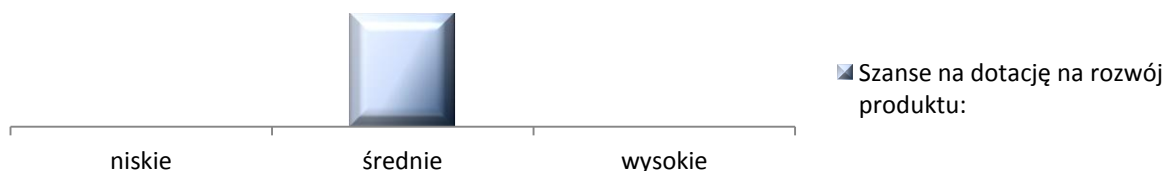
### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji/rozwiązania



Wdrożenie rozwiązania wypracowanego w ramach koncepcji może wymagać poniesienia dodatkowych nakładów inwestycyjnych przez właściciela infrastruktury, w której funkcjonował będzie opracowany system, w celu zainstalowania niezbędnej aparatury komunikacyjnej.

Nie można wykluczyć również konieczności poniesienia wydatków przez ostatecznych użytkowników na zakup dedykowanych, przenośnych urządzeń lokalizacyjnych, w przypadku braku możliwości wykorzystania powszechnie stosowanych rozwiązań, jak np. telefonów komórkowych typu smartfon.

### Szanse na dotację na rozwój koncepcji

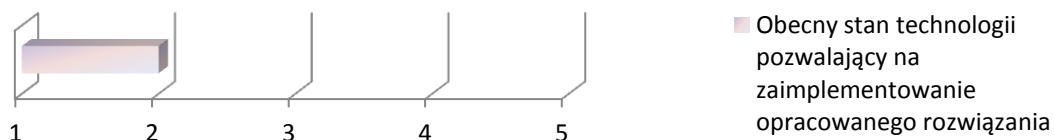


Autor koncepcji nie przecenia szans powodzenia koncepcji w zakresie pozyskania dofinansowania na stworzenie mobilnego urządzenia do orientacji przestrzennej wewnątrz

budynków, wskazując jednocześnie na konkursy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, jako źródło potencjalnego finansowania.

Alternatywnymi źródłami finansowania mogą być konkursy w ramach programu Horizon 2020 oraz nawiązanie współpracy z Europejską Agencją Kosmiczną.

#### **VI. Otoczenie technologiczne**



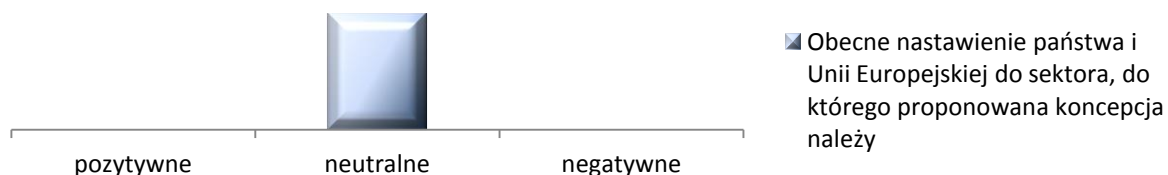
Autor koncepcji wskazuje na niewystarczające rozwiązania technologiczne, dostępne obecnie na świecie, uniemożliwiające skuteczną realizację koncepcji. Opracowanie i wdrożenie skuteczniejszych rozwiązań geo-lokalizacyjnych, jest wyjątkowo kosztowne, gdyż wiąże się nie tylko z koniecznością stworzenia od podstaw precyzyjnego systemu nawigacji satelitarnej, lecz również całej infrastruktury, która by go obsługiwała.

Duże nadzieje wiąże się, przede wszystkim, ze znajdującym się obecnie w fazie budowy, europejskim systemem Galileo.

#### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.

#### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**



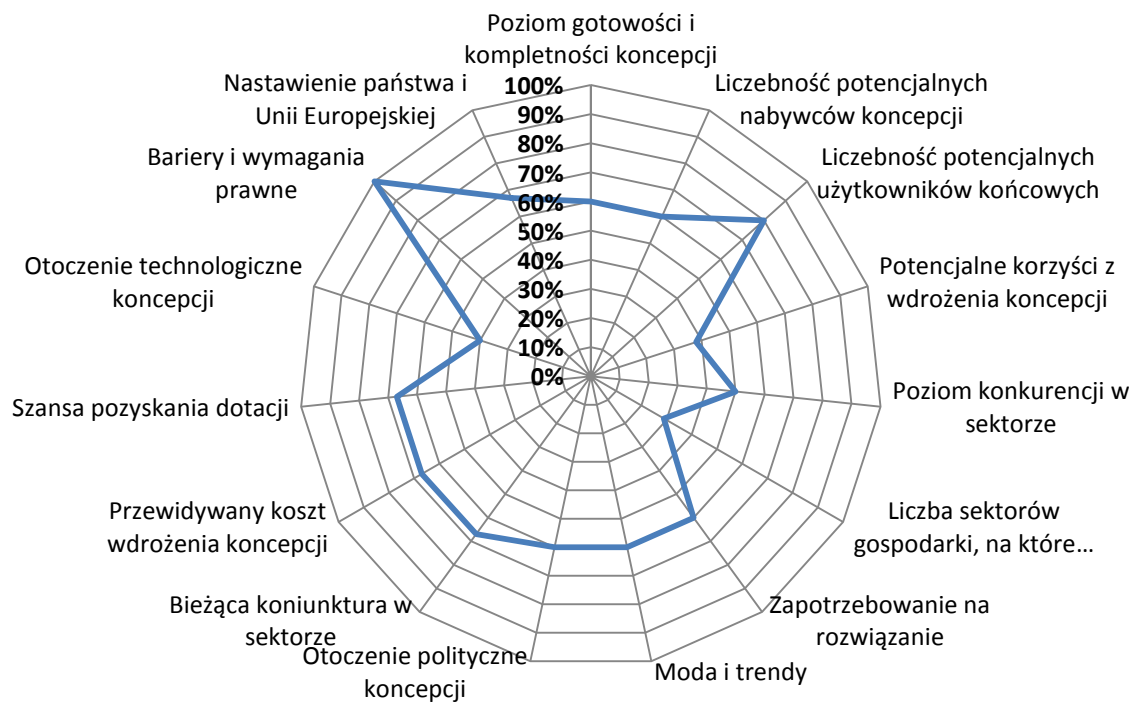
Tematyka koncepcji nie należy do grona problemów, których rozwiązanie stanowi priorytet w Polsce i w Unii Europejskiej. Niemniej jednak, jest ona komplementarna z realizowanymi w Unii Europejskiej pracami nad systemem nawigacji satelitarnej Galileo, przeznaczonym do zastosowań cywilnych i komercyjnych.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (konceptja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązanie hybrydowe - po dopracowaniu technologii związanej z sensoryką znacznie usprawni procesy zarządzania przemieszczaniem obiektów trójwymiarowych</li> <li>potencjalnie wyższa skuteczność w stosunku do dostępnych obecnie rozwiązań opartych na pojedynczym sensorze</li> <li>szerokie grono potencjalnych użytkowników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>brak technologii umożliwiającej uzyskanie pełniej niezawodności</li> <li>brak rozwiązania na poziomie umożliwiającym przeprowadzenie weryfikacji jego skuteczności w warunkach rzeczywistych</li> <li>niskie korzyści ekonomiczne i społeczne</li> <li>nie rozwiązuje podstawowych/istotnych problemów społecznych lub gospodarczych</li> </ul>
		<p>Szanse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>stworzenie systemu wykorzystującego inne sieci nadajników do celów geo-lokalizacji</li> <li>opracowanie lepszych wariantów wdrożeń <i>wireless beacons</i></li> <li>rozwój alternatywnych do GPS technologii precyzyjnej lokalizacji (w szczególności. europejskiego programu Galileo, lecz również rosyjskiego Glonass lub chińskiego Beidou)</li> </ul>	<p>Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>brak postępu technicznego w zakresie systemów geo-lokalizacyjnych</li> <li>zaniechanie przez Unię Europejską budowy systemu Galileo</li> <li>rozwój konkurencyjnych rozwiązań opartych o istniejące techniki lokalizacji</li> </ul>
Zewnętrzne (otoczenie)			



### Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- wymagania prawne – brak barier,
- liczebność potencjalnych użytkowników końcowych.

Zagrożenie stanowią niskie oceny w kategoriach:

- poziom gotowości i kompletności koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,

które są ze sobą wzajemnie powiązane.

## 2.2. Koncepcja nr 2 - Skuteczne systemy projekcji stereoskopowej

### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

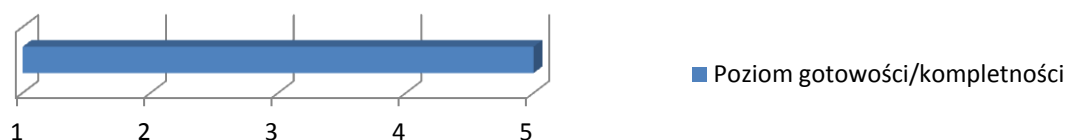
Opracowanie merytorycznej koncepcji skutecznych systemów projekcji stereoskopowej.

### *Ogólny opis koncepcji*

Przedmiotem koncepcji jest stworzenie kompletnego systemu do projekcji stereoskopowej, który będzie dostosowany do projekcji własnego materiału. System ten będzie łatwy w budowie i aplikowalny w szerokim zakresie zastosowań, a w konsekwencji - dostępny dla szerokiego grona użytkowników oraz dużej liczby odbiorców (obserwatorów).

System funkcjonował będzie w oparciu o typowy zestaw urządzeń do projekcji stereoskopowej, składający się z projektorów multimedialnych, systemu filtrowania polaryzacyjnego, urządzenia HID i anty-depolaryzacyjnego ekranu ściennego, bez konieczności dokupywania specjalistycznych i drogich urządzeń jak np. skanerów 3D.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Przedmiot koncepcji jest kompletny i gotowy do komercyjnego wdrożenia.

Finalne, wzorcowe rozwiązanie obejmuje:

- szczegółową dokumentację opisującą procedurę tworzenia poprawnie działającej instalacji do projekcji stereoskopowej,
- oprogramowanie stanowiące jądro systemu projekcji stereoskopowej - platformę renderującą,
- oprogramowanie umożliwiające konfigurację systemu projekcji, w tym dostarczanie do niego treści 3D (modeli trójwymiarowych).

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- instytucje państwowe, głównie samorządowe oraz agencje rządowe,
- podmioty gospodarcze: projektanci, producenci, branża budowlana.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Głównymi użytkownikami wdrożonego rozwiązania będą podmioty gospodarcze oraz jednostki publiczne, wskazane powyżej jako potencjalni odbiorcy rozwiązania. Ostatecznymi odbiorcami rozwiązania będzie społeczeństwo pełniące rolę obserwatora. Jednakże, ze względu na fakt, iż do skutecznego odbioru treści stereograficznych potrzebne są specjalne okulary polaryzacyjne, należy wykluczyć możliwość prezentacji dla nieokreślonego/przypadkowego grona obserwatorów.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Podstawową korzyścią społeczno-gospodarczą jest wysoka atrakcyjność przekazu w formie wizualizacji i prezentacji towarów i usług z wielu różnych branż.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Powszechnie znane powiedzenie: "reklama dźwignią handlu" potwierdza, że skuteczny system prezentacji i promocji towarów i usług ma bezpośredni wpływ na sprawniejsze generowanie przychodów przez przedsiębiorstwo. Pomimo, iż systemem projekcji stereoskopowej nie da się zastąpić każdego rodzaju reklamy, a w szczególności tej skierowanej do nieokreślonego/przypadkowego grona obserwatorów, to jednak ze względu na wysoką atrakcyjność przekazu może zostać zastosowana do zindywidualizowanych prezentacji.

***III. Korzyści środowiskowe***

Brak korzyści dla środowiska naturalnego. Koncepcja jest neutralna dla zrównoważonego rozwoju.

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

Systemy projekcji stereoskopowej są już spopularyzowane. Jednakże poza technologiami stosowanymi w trójwymiarowych grach komputerowych, nie bazują one na renderowaniu treści w czasie rzeczywistym, lecz na odtwarzaniu gotowych sekwencji stereoskopowych - kino 3D, telewizja 3D. Ekranowa projekcja przebiegu gry 3D jest technicznie możliwa do realizacji, jednakże z uwagi na wąską rzeszę odbiorców, jest rzadko stosowana.

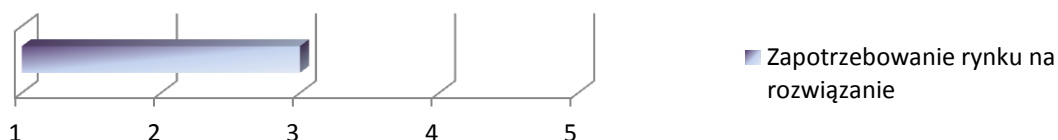
**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autor koncepcji przewiduje możliwość wdrożenia swojego pomysłu w następujących branżach:

- budownictwie - do wizualizacji inwestycji, już nawet na etapie projektowania,
- łączności i nowoczesnych technologiach informatycznych,
- handlu oraz obrocie nieruchomościami - do prezentacji i promocji produktów oraz prezentacji obiektów i budynków,
- marketingu i reklamie,
- edukacji, szkolnictwie wyższym i badaniach naukowych - do wizualizacji obiektów i procesów w celach dydaktycznych,
- turystyce i rekreacji - do prezentacji i promocji usług oraz wizualizacji miejsc i obiektów,
- administracji państwowej (urzędach i instytucjach), wymiarze sprawiedliwości, policji i wojsku.

Równocześnie należy zauważyć, iż proponowane rozwiązanie będzie mogło zostać zastosowane w wielu innych branżach jak np. w muzeach i obiektach zabytkowych- w celu wizualizacji, prezentacji i promocji określonych obiektów (np. przedmiotów historycznych) i treści.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



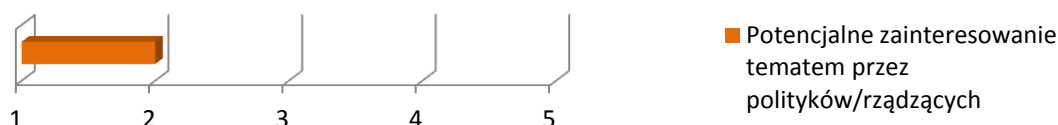
Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) zostało trafnie ocenione przez autora koncepcji na poziomie 3 punktów, czyli średniego zainteresowania społecznego. Niewątpliwie,

wdrożenie opracowanego rozwiązania przyczyni się do popularyzacji metod prezentacji i promocji opartych na wizualizacji przestrzennej obiektów i treści (towarów i usług). Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż dotychczasowy brak systemu projekcji stereoskopowej nie powodował znaczących strat, ani dla branży reklamowej, ani dla podmiotów gospodarczych z różnych branż. Brak systemu projekcji stereoskopowej nie należy do grona problemów ważnych dla społeczeństwa lub pilnych do rozwiązania.

#### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autor koncepcji odnotował wysoką popularność omawianej koncepcji wzorcowego rozwiązania, jednakże ograniczoną do niszowych grup gospodarczych i społecznych. W najbliższych latach przewiduje on wzrost zainteresowania rozwiązaniami umożliwiającymi projekcję stereoskopową.

#### **IV. Otoczenie polityczne**



Koncepcja nie jest źródłem większego zainteresowania polityków i rządzących ponieważ jej praktyczne wdrożenie nie rozwiązuje, ani nie przyczynia się do ograniczenia kluczowych problemów społecznych i gospodarczych w Polsce.

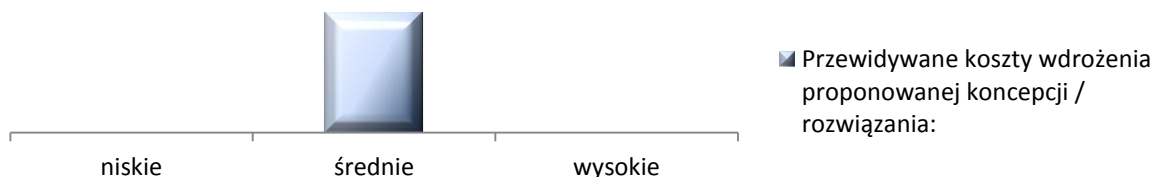
#### **V. Otoczenie ekonomiczne**

##### **Bieżąca koniunktura w sektorze**



Bieżąca koniunktura w sektorach związanych z przedmiotową koncepcją została oceniona jako neutralna. Wynika to z faktu, iż wdrożenie omawianego rozwiązania nie jest wyczekiwane przez żadne grupy potencjalnych klientów. Nie stanowi ono, zdaniem autora, przełomu w prowadzeniu działalności gospodarczej lub funkcjonowaniu społeczeństwa.

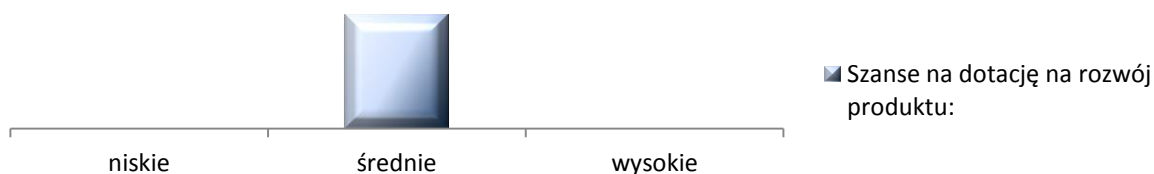
**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



Wdrożenie rozwiązania wypracowanego w ramach koncepcji może wymagać poniesienia przez potencjalnego użytkownika nakładów finansowych na zakup typowego zestawu urządzeń do projekcji stereoskopowej, składającego się z: projektorów multimedialnych, systemu filtrowania polaryzacyjnego, urządzenia HID i anty-depolaryzacyjnego ekranu ściennego. Zdaniem autora koncepcji, nie ma konieczności nabywania specjalistycznych i drogich urządzeń jak np. skanerów 3D - system umożliwia samodzielne tworzenie prostych brył 3D, a w przypadku obiektów bardziej skomplikowanych - przewiduje się rozwój usług outsourcingowych w tym zakresie.

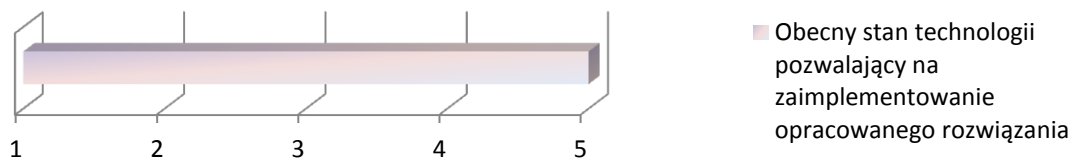
Dodatkowo, każdy odbiorca prezentacji musi być wyposażony w specjalne okulary polaryzacyjne. W chwili obecnej dostępne są nie tylko okulary szklane, lecz również oparte na przezroczach polimerowych - foliowe, których koszt jednostkowy jest znikomy. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, iż okulary te stanowią przedmioty wielokrotnego użytku i mogą być użytkowane przez innych obserwatorów.

**Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Autor koncepcji niewysoko ocenia szanse powodzenia w zakresie pozyskania dofinansowania na stworzenie systemu projekcji stereoskopowej, wskazując jednocześnie na Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, jako potencjalne źródło finansowania. Jednakże, ze względu na fakt, iż wzorcowe rozwiązanie jest kompletne i gotowe do komercyjnego wdrożenia, dotacja mogłaby zostać przeznaczona na dalszy rozwój wypracowanego rozwiązania.

### VI. Otoczenie technologiczne



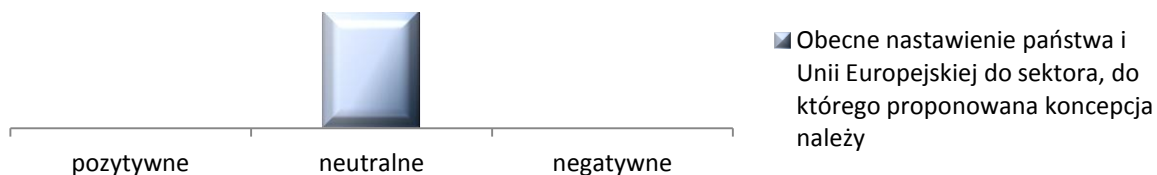
Większość problemów technicznych, mogących stanąć na drodze realizacji koncepcji, jest już rozwiązana. Dotyczy to zarówno wytworzenia fizycznej instalacji do projekcji sygnału, jak i przygotowania oprogramowania renderującego sygnał w postaci podwójnej (osobno dla prawego i lewego oka) trójwymiarowej animacji. Udowodniono także, iż system będzie funkcjonował w warunkach częściowego naświetlenia - do skutecznego działania nie wymaga całkowicie wyizolowanej sali kinowej.

Do odbioru obrazu stereoskopowego wymagane jest zastosowanie przez obserwatora specjalnych okularów polaryzacyjnych. Należy wykluczyć możliwość prezentacji dla większego grona nieokreślonych/przypadkowych obserwatorów równocześnie (np. w formie wielkoformatowych reklam ulicznych).

### VII. Otoczenie regulacyjne i prawne

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej



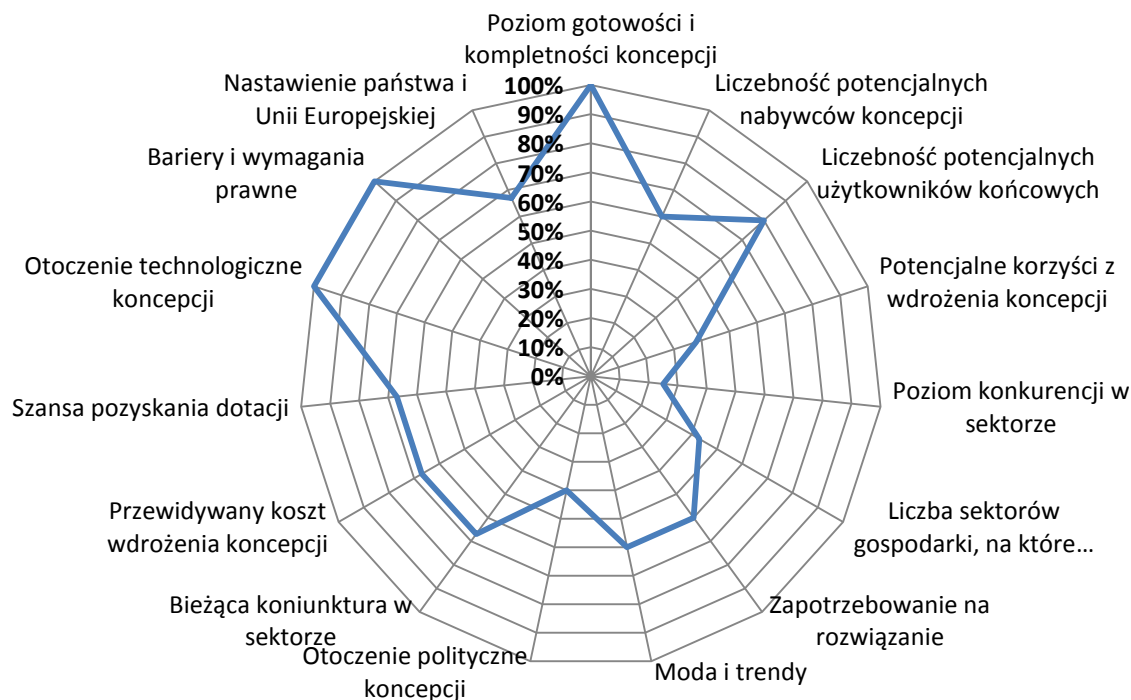
Tematyka koncepcji nie należy do grona problemów, których rozwiązanie stanowi priorytet w Polsce lub w Unii Europejskiej.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• łatwość użytkowania - dedykowane oprogramowanie gwarantujące stworzenie własnych wizualizacji</li> <li>• wszechstronność zastosowań</li> <li>• duża liczba potencjalnych odbiorców</li> <li>• wysoka atrakcyjność przekazu</li> <li>• brak ograniczeń w zakresie liczby równoczesnych użytkowników (obserwatorów)</li> <li>• brak wymagań środowiskowych - brak ograniczenia miejsca prezentacji</li> <li>• możliwość rozbudowy systemu, np. o opcjonalny skaner 3D</li> <li>• zadowalające wyniki dotychczasowych prób i testów</li> <li>• relatywnie niski koszt typowego zestawu do projekcji stereograficznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoka cena powiązanego z systemem skanera 3D - ta funkcja może być nabywana w formie usługi zewnętrznej, w razie potrzeby</li> <li>• podczas odbioru treści przez obserwatorów występuje konieczność stosowania okularów polaryzacyjnych, co ogranicza możliwości potencjalnego zastosowania</li> <li>• duża liczba konkurencyjnych rozwiązań dostępnych obecnie na rynku</li> </ul>
Zewnętrzne (otoczenie)		<p>Szanse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój nowych aplikacji dla opracowanego rozwiązania</li> <li>• popularyzacja technik stereograficznej wizualizacji i prezentacji obiektów 3D</li> <li>• popularyzacja technologii trójwymiarowego skanowania</li> </ul>	<p>Zagrożenia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie tempo popularyzacji technik stereograficznej wizualizacji i prezentacji obiektów 3D</li> <li>• niskie tempo popularyzacji technologii trójwymiarowego skanowania</li> <li>• rozwój konkurencyjnych systemów projekcji trójwymiarowej, w szczególności nie wymagających specjalnych okularów</li> </ul>



### Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziomu gotowości i kompletności koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- wymagania prawne – brak barier,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – przewidywana wysoka konkurencja w sektorze,
- otoczenie polityczne – otoczenie o charakterze neutralnym, brak szans na wsparcie,
- potencjalne korzyści.

### 2.3. Koncepcja nr 3 - Kompaktowy system projekcji stereoskopowej

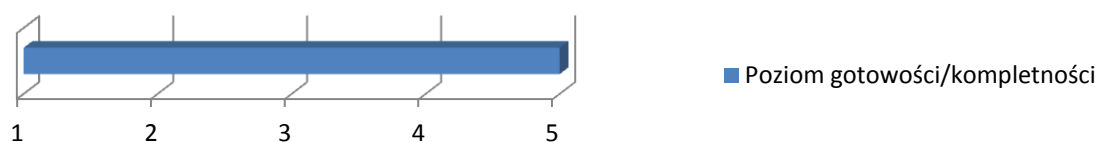
#### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

Opracowanie koncepcji kompaktowego systemu projekcji stereoskopowej.

#### ***Ogólny opis koncepcji***

Po realizacji koncepcji „Opracowanie merytorycznej koncepcji skutecznych systemów projekcji stereoskopowej” zaszła potrzeba miniaturyzacji instalacji i wytworzenia wersji mobilnej systemu.

#### ***Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio***



Przedmiot koncepcji jest kompletny i gotowa do komercyjnego wdrożenia.

Zbudowano ekran anty-depolaryzacyjny, stworzono kompaktowy emiter sygnału stereoskopowego na bazie dwóch projektorów DLP-LED oraz dostosowano do niego oprogramowanie.

#### ***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

##### ***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- instytucje państwowe, głównie samorządowe oraz agencje rządowe,
- podmioty gospodarcze: projektanci, producenci, branża budowlana.

##### ***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Głównymi użytkownikami wdrożonego rozwiązania będą podmioty gospodarcze oraz jednostki publiczne, wskazane powyżej jako potencjalni odbiorcy rozwiązania. Ostatecznymi odbiorcami rozwiązania będzie społeczeństwo pełniące rolę obserwatora. Jednakże, ze względu na fakt, iż do skutecznego odbioru treści stereograficznych potrzebne są specjalne okulary polaryzacyjne, należy wykluczyć możliwość prezentacji dla nieokreślonego/przypadkowego grona obserwatorów.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Podstawową korzyścią społeczno-gospodarczą jest wysoka atrakcyjność przekazu w formie wizualizacji i prezentacji towarów i usług z wielu różnych branż.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Wdrożenie koncepcji przełoży się na efektywność wszelkiego rodzaju kontaktów biznesowych, w których istnieje potrzeba stosowania atrakcyjnego przekazu multimedialnego.

Powszechnie znane powiedzenie: "reklama dźwignią handlu" potwierdza, że skuteczny system prezentacji i promocji towarów i usług ma bezpośredni wpływ na sprawniejsze generowanie przychodów przez przedsiębiorstwo. Pomimo, iż systemem projekcji stereoskopowej nie da się zastąpić każdego rodzaju reklamy, a w szczególności tej skierowanej do nieokreślonego/przypadkowego grona obserwatorów, to jednak ze względu na wysoką atrakcyjność przekazu może zostać zastosowana do zindywidualizowanych prezentacji.

***III. Korzyści środowiskowe***

Brak korzyści dla środowiska naturalnego. Koncepcja jest neutralna dla zrównoważonego rozwoju.

***Analiza otoczenia:***

***I. Potencjalna konkurencja***

Nie istnieją podobne rozwiązania na rynku. Nie opracowano kompleksowego, taniego w konstrukcji i miniaturowego systemu projekcji stereoskopowej.

***II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie***

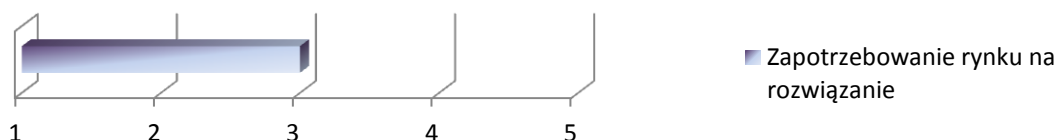
Autor koncepcji przewiduje możliwość wdrożenia swojego rozwiązania w następujących branżach:

- budownictwie - do wizualizacji inwestycji, już nawet na etapie projektowania,
- transporcie,
- łączności i nowoczesnych technologiach informatycznych,
- marketingu i reklamie,

- handlu oraz obrocie nieruchomościami - do prezentacji i promocji produktów oraz prezentacji obiektów i budynków,
- edukacji, szkolnictwie wyższym i badaniach naukowych - do wizualizacji obiektów i procesów w celach dydaktycznych,
- turystyce i rekreacji - do prezentacji i promocji usług oraz wizualizacji miejsc i obiektów,
- administracji państwowej (urzędach i instytucjach), wymiarze sprawiedliwości, policji i wojsku.

Równocześnie należy zauważyć, iż proponowane rozwiązanie będzie mogło zostać zastosowane w wielu innych branżach jak np. w muzeach i obiektach zabytkowych- w celu wizualizacji, prezentacji i promocji określonych obiektów (np. przedmiotów historycznych) i treści

### **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) zostało trafnie ocenione przez autora koncepcji na poziomie 3 punktów, czyli średniego zainteresowania społecznego. Niewątpliwie, wdrożenie opracowanego rozwiązania przyczyni się do popularyzacji metod prezentacji i promocji opartych na wizualizacji przestrzennej obiektów i treści (towarów i usług). Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż dotychczasowy brak systemu projekcji stereoskopowej nie powodował znaczących strat, ani dla branży reklamowej, ani dla podmiotów gospodarczych z różnych branż. Brak systemu projekcji stereoskopowej nie należy do grona problemów ważnych dla społeczeństwa lub pilnych do rozwiązania.

### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autor koncepcji odnotował wysoką popularność omawianej koncepcji wzorcowego rozwiązania, jednakże ograniczoną do niszowych grup gospodarczych i społecznych. W najbliższych latach przewiduje on wzrost zainteresowania rozwiązaniami umożliwiającymi projekcję stereoskopową.

#### IV. Otoczenie polityczne



Koncepcja nie jest źródłem dużego zainteresowania polityków i rządzących ponieważ jej praktyczne wdrożenie nie rozwiązuje, ani nie przyczynia się do ograniczenia kluczowych problemów społecznych i gospodarczych w Polsce. Kompaktowy system projekcji stereoskopowej może stanowić wsparcie wystąpień politycznych oraz spotkań i prezentacji.

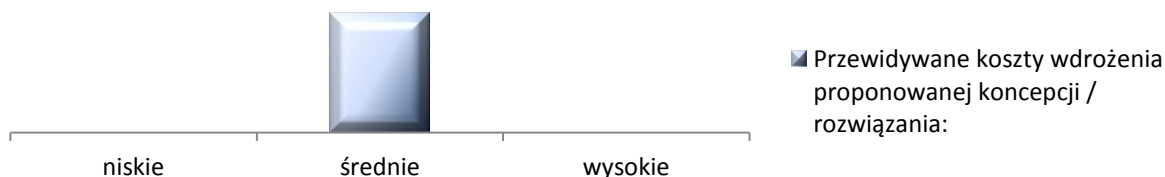
#### V. Otoczenie ekonomiczne

##### Bieżąca koniunktura w sektorze



Bieżąca koniunktura w sektorach związanych z przedmiotową koncepcją została oceniona jako neutralna. Wynika to z faktu, iż wdrożenie omawianego rozwiązania nie jest wyczekiwane przez żadne grupy potencjalnych klientów. Nie stanowi ono, zdaniem autora, przełomu w prowadzeniu działalności gospodarczej lub funkcjonowaniu społeczeństwa.

##### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

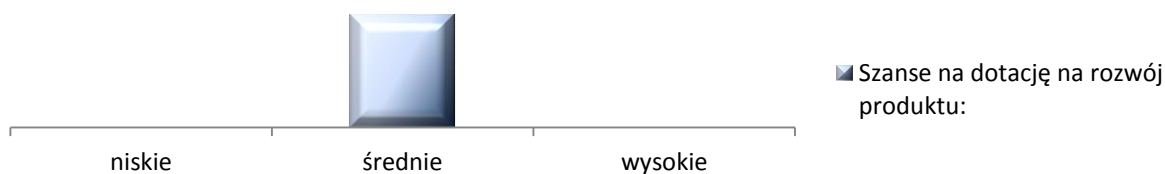


Wdrożenie rozwiązania wypracowanego w ramach koncepcji wymaga poniesienia przez potencjalnego użytkownika nakładów finansowych na zakup kompaktowego systemu projekcji stereoskopowej.

Dodatkowo, każdy odbiorca prezentacji musi być wyposażony w specjalne okulary polaryzacyjne. W chwili obecnej dostępne są nie tylko okulary szklane, lecz również oparte na przezroczach polimerowych - foliowe, których koszt jednostkowy jest znikomy. Dodatkowo

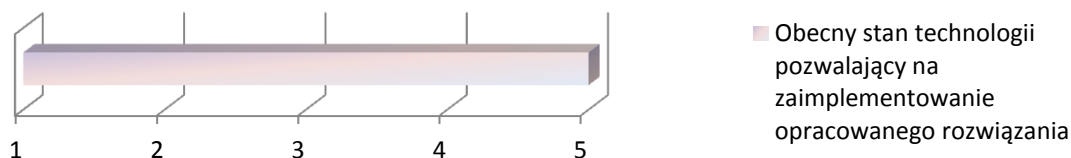
należy zwrócić uwagę na fakt, iż okulary te stanowią przedmioty wielokrotnego użytku i mogą być użytkowane przez różnych obserwatorów.

### **Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Autor koncepcji niewysoko ocenia szanse powodzenia w zakresie pozyskania dofinansowania na stworzenie systemu projekcji stereoskopowej, wskazując jednocześnie na Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, jako potencjalne źródło finansowania. Jednakże, ze względu na fakt, iż wzorcowe rozwiązanie jest kompletne i gotowe do komercyjnego wdrożenia, dotacja mogłaby zostać przeznaczona na dalszy rozwój wypracowanego rozwiązania.

### **VI. Otoczenie technologiczne**



Większość problemów technicznych, mogących stanąć na drodze realizacji koncepcji, jest już rozwiązana. Dotyczy to zarówno wytworzenia fizycznej instalacji do projekcji sygnału, jak i przygotowania oprogramowania renderującego sygnał w postaci podwójnej (osobno dla prawego i lewego oka) trójwymiarowej animacji. Udowodniono także, iż system będzie funkcjonował w warunkach częściowego naświetlenia - do skutecznego działania nie wymaga całkowicie wyizolowanej sali kinowej.

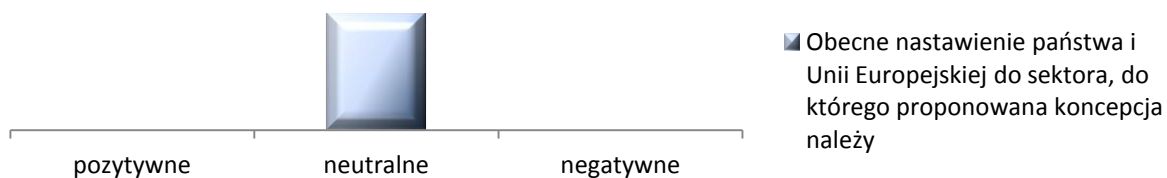
Innowacją jest kompaktowy rozmiar systemu projekcji stereoskopowej, umożliwiający jego przenoszenie.

Do odbioru obrazu stereoskopowego wymagane jest zastosowanie przez obserwatora specjalnych okularów polaryzacyjnych. Należy wykluczyć możliwość prezentacji dla większego grona nieokreślonych/przypadkowych obserwatorów równocześnie (np. w formie wielkoformatowych reklam ulicznych).

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**



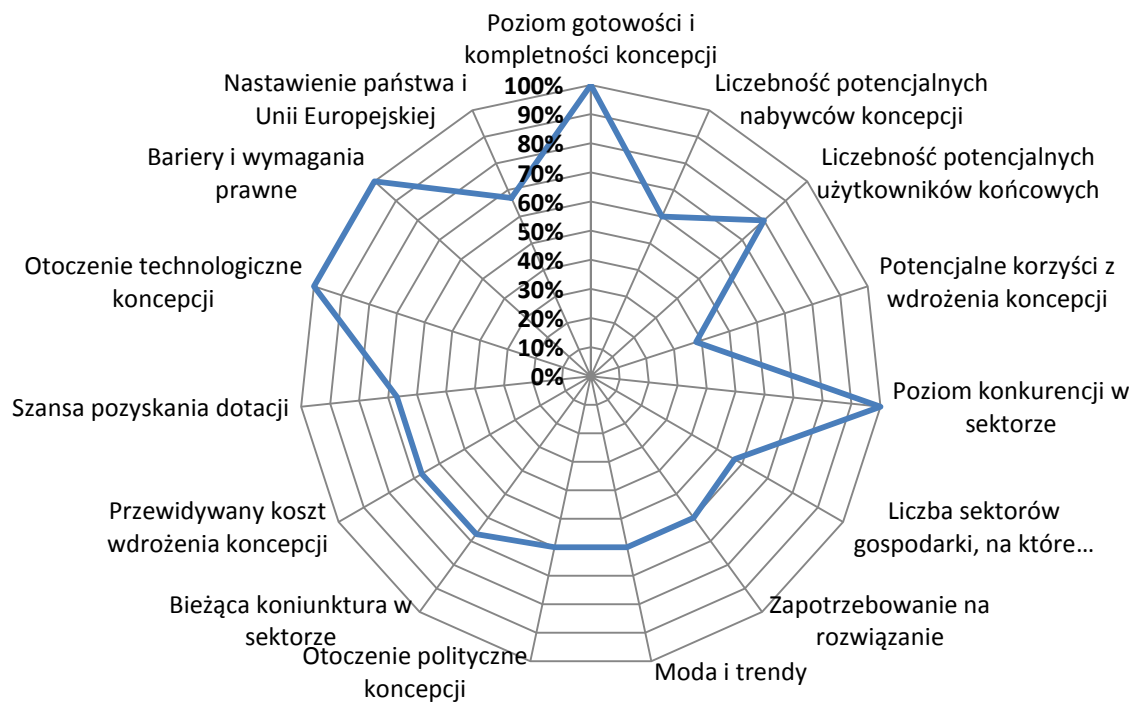
Tematyka koncepcji nie należy do grona problemów, których rozwiązanie stanowi priorytet w Polsce lub w Unii Europejskiej.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• kompaktowy rozmiar umożliwiający przenoszenie</li> <li>• łatwość użytkowania systemu</li> <li>• wszechstronność zastosowań</li> <li>• duża liczba potencjalnych odbiorców</li> <li>• wysoka atrakcyjność przekazu</li> <li>• brak ograniczeń w zakresie liczby równoczesnych użytkowników (obserwatorów)</li> <li>• brak wymagań środowiskowych - brak ograniczenia miejsca prezentacji</li> <li>• możliwość rozbudowy systemu, w szczególności o opcjonalny skaner 3D</li> <li>• zadowalające wyniki dotychczasowych prób i testów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoka cena powiązanego z systemem skanera 3D - ta funkcja może być nabywana w formie usługi zewnętrznej, w razie potrzeby</li> <li>• podczas odbioru treści przez obserwatorów występuje konieczność stosowania okularów polaryzacyjnych, co ogranicza możliwości potencjalnego zastosowania</li> </ul>
Zewnętrzne (otoczenie)		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rosnąca liczba materiałów multimedialnych zapisanych w formacie stereoskopowym (np. filmy)</li> <li>• rozwój nowych aplikacji dla opracowanego rozwiązania</li> <li>• popularyzacja technik stereograficznej wizualizacji i prezentacji obiektów 3D</li> <li>• popularyzacja technologii trójwymiarowego skanowania</li> <li>• dalsza miniaturyzacja systemu</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie tempo popularyzacji technik stereograficznej wizualizacji i prezentacji obiektów 3D</li> <li>• niskie tempo popularyzacji technologii trójwymiarowego skanowania</li> <li>• rozwój konkurencyjnych systemów projekcji trójwymiarowej, w szczególności nie wymagających specjalnych okularów</li> </ul>



**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziomu gotowości i kompletności koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom konkurencji – brak konkurencji,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategorii „potencjalne korzyści”.

## 2.4. Koncepcja nr 4 - Integracja technologii „Internetu Rzeczy” w systemach BAS

### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Opracowanie analizy możliwości technicznych i funkcjonalnych integracji technologii Internetu Rzeczy w systemach automatyki budynkowej.

### *Ogólny opis koncepcji*

Systemy automatyki budynkowej (BAS) spełniają coraz bardziej znaczącą rolę w budynkach. Są podstawowym elementem organizacji systemów zarządzania – BMS, integrując na poziomie obiektowym wszystkie podsystemy infrastruktury budynkowej. Różnorodność obiektów budowlanych powoduje jednak, że pojawiają się w nich bardzo specyficzne obszary aplikacyjne dla systemów sterowania, a coraz częściej mówi się też o integracji w systemach sieciowych urządzeń AGD, systemów bezpieczeństwa itp. Jednocześnie w większości obiektów istnieją sieci teleinformatyczne standardu IP, które obecnie wykorzystuje się zasadniczo do komunikacji modułów infrastruktury informatycznej i multimedialnej, stosunkowo rzadko zaś jako kanały transmisji danych systemów sterowania, zwłaszcza na poziomie obiektowym. W najbliższych kilku latach spodziewany jest rozwój sieci IP w obsłudze sterowników i węzłów sieci, odpowiedzialnych za pracę pojedynczych urządzeń znajdujących się w budynku (np. lodówki, lampy, zawory grzejnikowe, panele sterujące itp.), wraz z narzędziami technicznymi i programowymi. Będą mogły one znaleźć zastosowanie w systemach automatyki poziomu obiektowego, ułatwiając realizację złożonych algorytmów sterowania, diagnostykę sieci i budowę zaawansowanych systemów zarządzania.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Koncepcja charakteryzuje się niskim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali (gdzie: 1 oznacza wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych, a 5 - kompletną, dopracowaną koncepcję wzorcowego rozwiązania) oceniona została przez jej autorów na 2 punkty.

Autorzy zdefiniowali problem, zaproponowali metodykę badań oraz zidentyfikowali potencjalne efekty realizacji koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- firmy branży automatyki budynkowej – producentów urządzeń oraz integratorów systemów, szczególnie zainteresowanych integracją różnych systemów i podsystemów automatyki budynkowej,
- producentów sprzętu AGD,
- producentów urządzeń infrastruktury technologicznej budynków (HVAC, osprzęt elektryczny i oświetleniowy, okna i rolety),
- operatorów systemów dystrybucji energii elektrycznej i innych mediów,
- instytucje bezpieczeństwa publicznego – policję, straż miejską, straż pożarną, ochronę cywilną,
- instytucje opieki zdrowotnej.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych użytkowaniem wdrożonego rozwiązania zaliczyć można:

- jednostki samorządu zarządzające infrastrukturą dużych budynków oraz ich otoczeniem,
- zarządców budynków biurowych, komercyjnych,
- zarządców budynków użyteczności publicznej
- zarządców infrastruktury miejskie
- parki naukowo-technologiczne,
- pracowników firm transportowych, komunikacji miejskiej
- branżę technologii komunikacyjnych
- branżę automatyki budynkowej i przemysłowej.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Do głównych korzyści społeczno-gospodarczych zaliczyć można:

- rozwój małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie usług integratorskich, opracowania platform sprzętowo-programowych dla różnych aplikacji praktycznych Internetu Rzeczy,
- rozwój małych i średnich przedsiębiorstw wynikające z produkcji i sprzedaży technologii oraz usług,
- nowe miejsca pracy,
- wzrost stopy zatrudnienia,
- zwiększenie aktywności zawodowej osób niepełnosprawnych,
- usprawnienie obsługi petentów urzędów, instytucji publicznych,
- wzrost bezpieczeństwa społeczności lokalnych.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Główne korzyści ekonomiczno-finansowe realizacji koncepcji to:

- oszczędności dla jednostek samorządu terytorialnego i organizacji pozarządowych, jako wynik redukcji kontaktu bezpośredniego petentów z usługami sektora publicznego, przy zachowaniu pełni ich funkcjonalności,
- oszczędności dla przedsiębiorstw jako wynik zdalnego monitoringu systemów rozliczeniowych zużycia energii i mediów, systemów bezpieczeństwa o lokalnej i dużej skali (małe osiedla, miasta)
- oszczędności dla jednostek samorządu terytorialnego i przedsiębiorstw, wynikające z integracji wielu systemów (ostrzegania, bezpieczeństwa, monitoringu ruchu pojazdów itp.) w ramach jednolitej platformy komunikacji i transmisji danych, z możliwością zdalnego kontaktu z mieszkańcami (pracownikami).

***III. Korzyści środowiskowe***

Zidentyfikowano następujące korzyści dla środowiska naturalnego:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> poprzez ograniczenie zużycia energii elektrycznej i mediów energetycznych, poprzez implementację aktywnych, adaptacyjnych systemów sterowania oświetleniem i ogrzewaniem w budynkach, oświetleniem przestrzeni publicznych itp.,

- poprawa czystości powietrza dzięki aktywnym systemom monitoringu i sterowania ogrzewaniem budynków, wraz z możliwością wyłączenia okresowego systemów ogrzewania.

#### **IV. Inne korzyści**

Dodatkowo przewiduje się osiągnięcie następujących korzyści:

- usprawnienie obsługi mieszkańców i samych budynków, wraz z ich otoczeniem, w szczególności w obszarach o dużym stopniu zurbanizowania i gęstości zaludnienia,
- integrację społeczności lokalnych w realizacji zadań związanych z bezpieczeństwem mieszkańców, informowaniem o działaniach jednostek samorządowych, ostrzegania itp.

#### **Analiza otoczenia:**

##### **I. Potencjalna konkurencja**

Na rynku istnieją podobne rozwiązania, takie jak:

- bezprzewodowe systemy komunikacji lokalnej,
- sieci GSM, LTE,
- technologie tzw. tagów inteligentnych - identyfikacja i lokalizacja osób, urządzeń,
- systemy zdalnej obsługi urządzeń AGD i innych w budynkach,
- sieci domowe HAN (ang.: *Home Area Network*).

Możliwa konkurencja to oferta firmowych, dedykowanych systemów sterowania oraz sieci bazujących na rozwiązaniach komunikacji lokalnej, bezprzewodowej i przewodowej. Inny element konkurencji to rozwijające się sieci komunikacji internetowej w ramach sieci GSM oraz LTE.

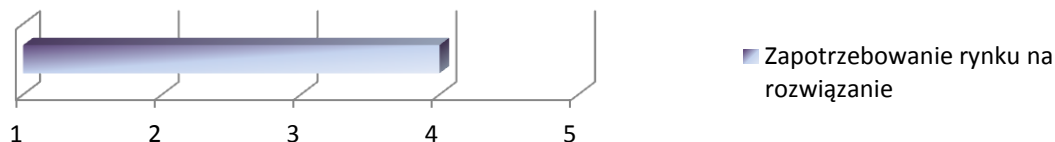
##### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autorzy koncepcji przewidują możliwość wdrożenia swojego pomysłu w następujących branżach:

- energetyce,
- budownictwie,
- transporcie,
- łączności i nowoczesnych technologiach informatycznych
- handlu oraz obrocie nieruchomościami,

- gospodarce komunalnej i mieszkaniowej,
- edukacji, szkolnictwie wyższym i badaniach naukowych,
- turystyce i rekreacji.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) zostało ocenione przez autorów koncepcji na poziomie 4 punktów, czyli wysokiego zainteresowania społecznego.

Temat koncepcji wpisuje się w obserwowany na świecie proces transformacji zastosowania Internetu, z dotychczasowego narzędzia służącego do komunikacji i kontaktów między ludźmi w kierunku Internetu rzeczy, nazywanego też Internetem przedmiotów (ang. *Internet of Things*). Zakłada on, iż poza ludźmi poprzez sieć komputerową będą się ze sobą komunikować identyfikowalne przedmioty i urządzenia, które w ten sposób będą mogły pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane. Do tego typu przedmiotów zalicza się:

- urządzenia gospodarstwa domowego,
- artykuły oświetleniowe,
- urządzenia grzewcze,
- mierniki zużycia mediów (np. prądu, wody, gazu),
- systemy bezpieczeństwa i ich elementy: czujniki gazu, dymu, antywłamaniowe, antykradzieżowe,
- elementy i systemy monitoringu, a także zarządzania budynkami BMS,
- pojazdy samochodowe, sygnalizacja świetlna, systemy monitorowania i sterowania ruchem, systemy obsługi parkingów,
- elementy i systemy ratownictwa oraz ostrzegania o zdarzeniach (np. wypadkach, powodziach, pożarach lub innych zagrożeniach),

i wiele innych. Wszystkie je łączy wspólny cel poprawy efektywności działania w skali makro-systemu oraz poprawa jakości życia ludzi na skutek analizy informacji z wielu, nie powiązanych ze sobą urządzeń i przedmiotów.

Przykładami prac i wdrożeń w tym zakresie są projekty "inteligentnych miast" (ang.: *smart city*) w Amsterdamie, Londynie, Sztokholmie, San Diego, czy Singapurze.

#### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autorzy koncepcji stwierdzają wysoką popularność omawianej koncepcji wzorcowego rozwiązania w szerokim kręgu społecznym i gospodarczym. W najbliższych latach przewidują wzrost zainteresowania technologiami opartych o "Internet rzeczy" we wszystkich aspektach, w tym również w systemach automatyki budynkowej.

#### **IV. Otoczenie polityczne**



Ze względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w ogólnosiwiatowy trend zatytułowany "Internet rzeczy", jest ona źródłem sporego zainteresowania polityków i rządzących.

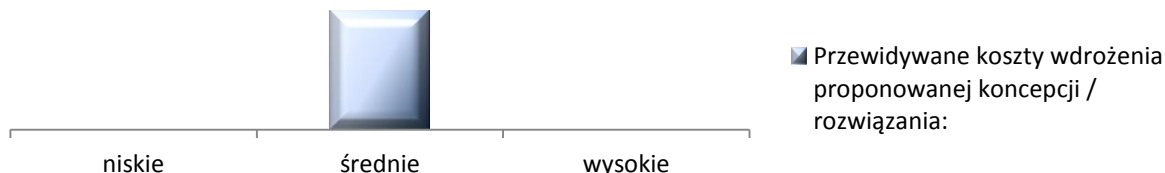
#### **V. Otoczenie ekonomiczne**

##### **Bieżąca koniunktura w sektorze**



Bieżącą koniunkturę w sektorze należy uznać za bardzo korzystną, że względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w ogólnosiwiatowy trend zatytułowany "Internet rzeczy".

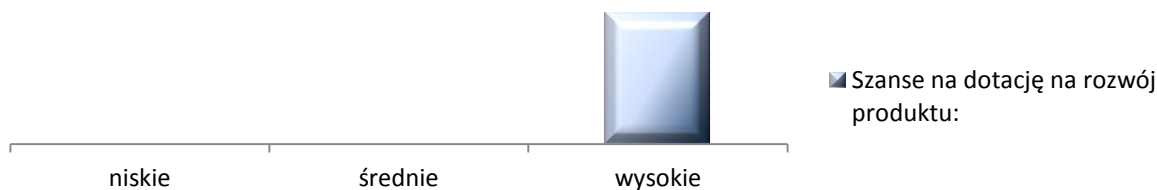
##### **Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



Koszty wdrożenia proponowanego rozwiązania uzależnione będą od infrastruktury, jaką dysponuje potencjalny nabywca. W przypadku dysponowania nowoczesnymi urządzeniami przystosowanymi do pracy w sieci, przewidywany koszt wdrożenia będzie niski, ograniczony do zakupu specjalistycznego oprogramowania. Natomiast wszędzie tam, gdzie posiadana

infrastruktura jest przestarzała lub nie uwzględnia możliwości komunikacji urządzeń przez Internet, konieczna będzie wymiana infrastruktury lub jej modernizacja, co wiąże się z wyższymi kosztami wdrożenia koncepcji.

#### Szanse na dotację na rozwój koncepcji:

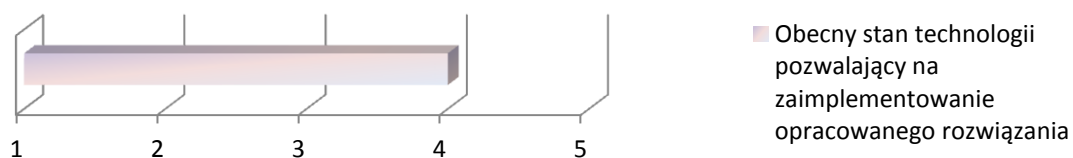


Autorzy koncepcji wskazują na wysokie szanse powodzenia w zakresie pozyskania dofinansowania na realizację koncepcji z następujących źródeł:

- konkursów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju,
- Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020,
- innych mechanizmów wsparcia Unii Europejskiej,
- konkursów w ramach międzynarodowych programów współpracy, np. norweskiego lub szwajcarskiego,

że względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w światowy trend "Internetu rzeczy".

#### VI. Otoczenie technologiczne



W pięciopunktowej skali, autorzy koncepcji przyznali 4 punkty obecnemu stanowi technologii, pozwalającemu na zaimplementowanie opracowanego rozwiązania. Oznacza to, że opracowane zostało szereg rozwiązań, umożliwiających praktyczne wdrożenie koncepcji "Internetu rzeczy" na świecie. Przykładem jest nowa wersja protokołu IPv6, którego podstawą adresów węzłów sieciowych (urządzeń w sieci) są słowa 128 bitowe - w porównaniu do poprzedniego, w pełni wykorzystanego, 32-bitowego protokołu TCP/IP IPv4. Otworzyło to nową perspektywę możliwości implementacji komunikacji z protokołem internetowym pojedynczych urządzeń, które mogą stać się aktywnymi i równoprawnymi uczestnikami komunikacji sieciowej.



Dynamicznie rozwijają się wszelkiego rodzaju technologie komunikacji bezprzewodowej (np. WiFi, komórkowa 2G, 3G, 4G z dedykowanymi modułami GSM, UMTS, HSDPA, LTE, a także ZigBee, Z-Wave, 6LoWPAN (ang. *IPv6 over Low Power Wireless Personal Area Networks*), Bluetooth, RFID, itp.).

W branży współczesnych technologii automatyki budynkowej istnieje kilka rozwiązań dedykowanych integracji danych z wykorzystaniem technik internetowych i usług sieciowych, takich jak: oBIX, OPC UA czy BACnet/WS (*WS-Web Service*) oraz, coraz częściej implementowany interfejs RESTful WS, bazujący na standardowym protokole obsługi stron WWW - HTTP. Jednakże technologie te, choć popularne i sprawdzone w praktyce komunikacji sieci internet w konfiguracji klient-serwer, stawiają dość wysokie wymagania sprzętowe węzłom sieci - w zakresie mocy obliczeniowej, pamięci i długości obsługiwanych pakietów danych.

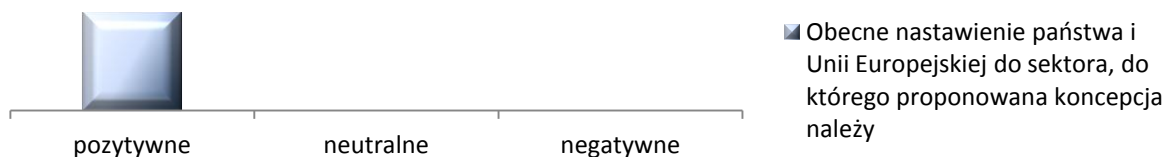
W celu umożliwienia implementacji protokołu IP w niewielkich urządzeniach (małe czujniki, elementy wykonawcze, jednocukładowe sterowniki czy moduły monitorujące), grupa robocza IETF (ang. *Internet Engineering Task Force*) w której uczestniczą m.in. przedstawiciele projektantów, operatorów i dostawców rozwiązań sieciowych, opracowała protokół aplikacji CoAP (ang. *Constrained Application Protocol*), dedykowany do aplikacji z węzłami sieciowymi o ograniczonych zasobach pamięci i mocy obliczeniowych, realizujących proste zdania i funkcjonalności, ale wymagających komunikacji za pośrednictwem sieci Ethernet lub Internet. Niemniej jednak, istnieją jeszcze obszary wymagające dopracowania, jak np.:

- poprawa funkcjonalności systemów automatyki budynkowej,
- zwiększenie poziomu elastyczności systemów - dopasowanie do współpracy z konkretnymi aplikacjami.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji. Autorzy bazują na międzynarodowym, rozproszonym standardzie automatyki budynków ISO/IEC PN-EN 14908 oraz technologii komunikacji IP z klasycznym, sieciowym systemem automatyki budynkowej.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

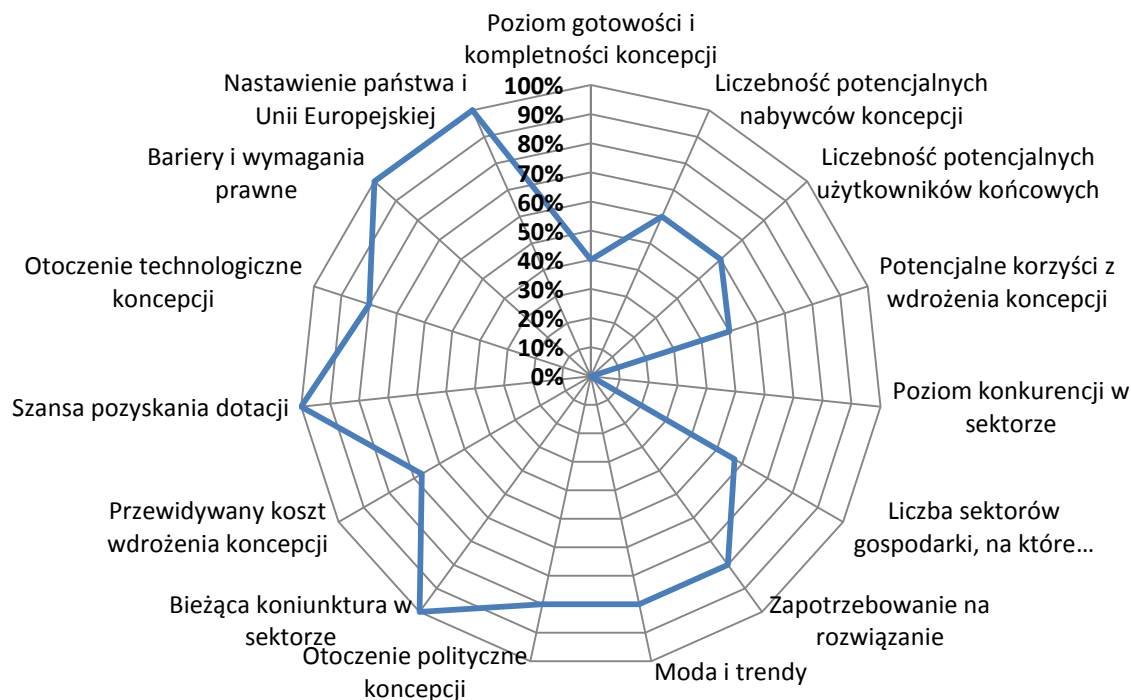


Tematyka koncepcji, zgodna z ogólnościowym trendem zatytułowanym "Internet rzeczy", wpisuje się w priorytety rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce oraz kierunki rozwoju technologii informacyjnych w Unii Europejskiej.

### Analiza SWOT

	Pozytywne	Negatywne
Wewnętrzne (koncepcja)	Mocne strony <ul style="list-style-type: none"> <li>• nowatorskość proponowanych rozwiązań technologicznych</li> <li>• zwiększenie możliwości technicznych i funkcjonalnych systemów automatyki</li> <li>• wykorzystanie platform sieci teleinformatycznych w nowym obszarze</li> <li>• duży potencjał wdrożeniowy</li> <li>• orientacja na systemy inteligentne</li> <li>• wpisuje się w ogólnościowy trend "Internetu rzeczy"</li> </ul>	Słabe strony <ul style="list-style-type: none"> <li>• brak praktycznego potwierdzenia skuteczności rozwiązania</li> <li>• wysoki koszt wdrożenia u potencjalnych nabywców posiadających przestarzałą infrastrukturę</li> </ul>
	Szanse <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój technologii komunikacji i interakcji przedmiotów (w tym obiektów budowlanych) z użytkownikami</li> <li>• wzrost popularności technologii internetowych</li> </ul>	Zagrożenia <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój i standaryzacja konkurencyjnych metod i narzędzi,</li> <li>• otwartość proponowanych rozwiązań - możliwość opracowania podobnych rozwiązań przez innych uczestników rynku</li> </ul>
Zewnętrzne (otoczenie)		

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- bieżąca koniunktura w sektorze,
- otoczenie polityczne,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej,
- szanse na dotacje

ze względu na komplementarność z koncepcją „Internetu rzeczy”, a także w kategorii „wymagania prawne” – ze względu na brak barier.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – wysoka konkurencja w sektorze,
- poziomu gotowości i kompletności koncepcji.

## 2.5. Koncepcja nr 5 - Zaawansowane metody projektowania oświetlenia

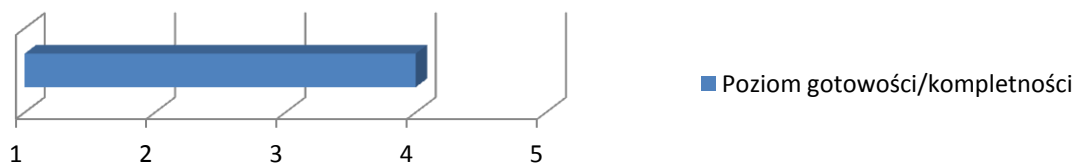
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia.

### *Ogólny opis koncepcji*

Istniejące na rynku oprogramowanie do projektowania oświetlenia (zarówno komercyjne jak i dostępne bezpłatnie) posiada jedynie pewne szczątkowe funkcje projektowania wariantowego, które nie pozwalają na uzyskiwanie dokładnych danych ilościowych w rozsądnym czasie i dla większego obszaru projektowego. W ramach prowadzonych wcześniej badań stworzono aplikację wspierającą optymalizację i projektowanie, opartą o zaawansowane metody sztucznej inteligencji. Przedmiotem prac nad przygotowywaną koncepcją jest wykazanie efektywności tego oprogramowania, wykazanie możliwości jego praktycznego zastosowania oraz zysku, który pozwala ono osiągnąć.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 4, co w formie graficznej przedstawiono na powyższym wykresie. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, jednak autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Operatorzy sieci dystrybucyjnych,
- Jednostki samorządowe i podmioty szukające redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem oświetlenia (szpitale, szkoły, budynki użyteczności publicznej)
- Firmy (integratorzy) rozwiązań oświetleniowych

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Lokalne społeczności mieszkańców
- Użytkownicy dróg o projektowanym oświetleniu
- Jednostki samorządowe
- Jednostki zarządzające infrastrukturą oświetleniową

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników dróg
- Poprawa poczucia komfortu oraz bezpieczeństwa mieszkańców związane z lepszym doświetleniem przestrzeni publicznej

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

- Redukcja kosztów wydatkowanych na energię związaną z oświetleniem zewnętrznym
- Poprawa konkurencyjności poprzez redukcję czasu i kosztu wykonania projektu systemu oświetlenia zewnętrznego

***III. Korzyści środowiskowe***

Redukcja emisji dwutlenku węgla, (CO<sub>2</sub>) związana ze zmniejszonym poborem mocy.

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

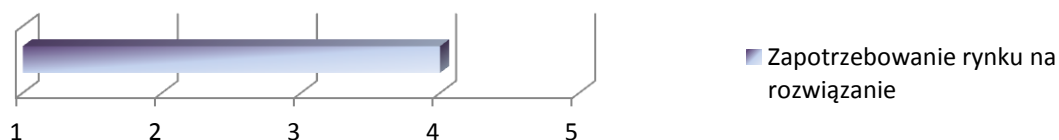
Zaproponowane oprogramowanie, służące multi-wariantowego projektowania systemów oświetlenia ulicznego jest unikatowe w skali światowej, zgodnie z wiedzą twórców nigdzie na świecie nie trwają prace nad podobnym rozwiązaniem. Powyższe wynika z faktu stosunkowo świeżej dostępności technologii oświetleniowych (LED), dla których proponowane jest omawiane rozwiązanie.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Energetyka - oszczędnościami w zużyciu prądu elektrycznego w związku z możliwością projektowania inteligentnych systemów oświetleniowych
- Gospodarka komunalna - gdyż obejmuje między innymi zadania o charakterze użyteczności publicznej. Poprawa, jakości systemów oświetlenia ulicznego podniosłaby poziom zaspokajania zbiorowych potrzeb ludności w tym zakresie.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 4. Wysokie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w rosnących cenach prądu elektrycznego, a co za tym idzie coraz większych kosztów utrzymania oświetlenia publicznego. Ponadto przewiduje się rosnące zapotrzebowanie na tego typu rozwiązanie w związku z rosnącą świadomością społeczeństw konieczności optymalizowania kosztów oraz minimalizowania emisji dwutlenku węgla oraz innych zanieczyszczeń względem środowiska naturalnego.

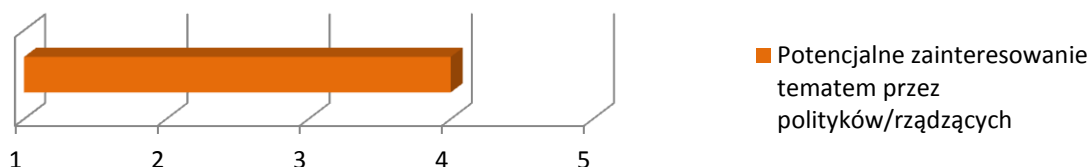
### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Odnotować można niewielką, lecz rosnącą modę i popularność w szerokim kręgu społeczno-gospodarczym.

Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności. Rosnące ceny energii oraz coraz większa świadomość proekologiczna społeczeństw przyczynią się do wzrostu zainteresowania tematem.

### **IV. Otoczenie polityczne**

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 4.



Cztery punkty przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają stosunkowo duże zainteresowanie tematyką przez rządzących. Szczególnie wśród sprawujących władzę w Jednostkach Samorządu Terytorialnego dostrzec można zainteresowanie zaproponowanym rozwiązaniem. Zaimplementowanie oznaczałoby nie tylko zdecydowaną racjonalizację kosztów utrzymania systemu oświetlenia publicznego, ale również promowanie działań pro-ekologicznych.

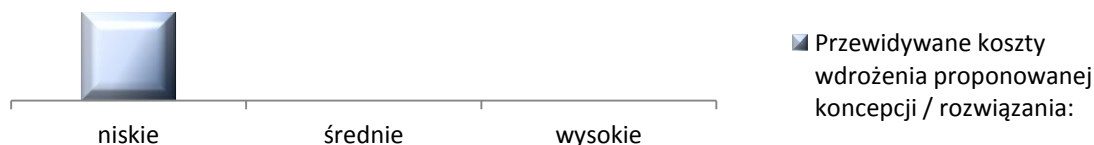
### **V. Otoczenie ekonomiczne**

#### **Bieżąca koniunktura w sektorze**



Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako korzystna. Wynika to z faktu, iż sektor taki jak energetyka wymaga stosowania nowych rozwiązań, prowadzących zarówno do oszczędności finansowych jak i do coraz większej dbałości o środowisko naturalne.

**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



Stosunkowo niskie koszty wdrożenia proponowanej koncepcji wynikają z możliwości zaimplementowania oprogramowania na stosunkowo niedrogim sprzęcie komputerowym. Nie można jednak zapomnieć o sporych kosztach modernizacji - wymiany zainstalowanych obecnie w zdecydowanej większości polskich gmin wysokoprężnych opraw sodowych na nowoczesne oprawy elektroluminescencyjne LED.

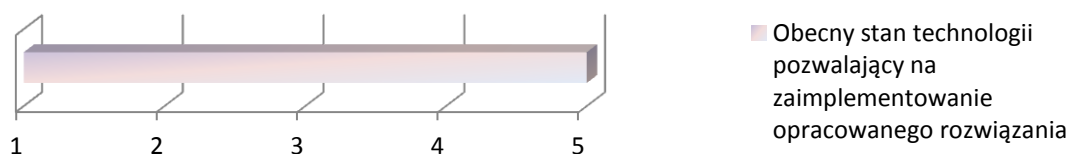
**Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Zdaniem autorów, wynika to z coraz większego zainteresowania tematyką nowoczesnych systemów oświetleniowych wśród polityków oraz tendencje pro-ekologiczne, dające się zauważyć zarówno w Polsce jak i w innych krajach Unii Europejskich, a patrząc szerzej również w innych częściach świata.

Wskazuje to na duże szanse, by przy współpracy uczelni, Jednostek Samorządu terytorialnego oraz firm obsługujących gminy w zakresie oświetlenia ulicznego uzyskać dofinansowanie na zaimplementowanie przedstawionej koncepcji.

**VI. Otoczenie technologiczne**



Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 5. Wynika to z faktu wystarczających możliwości obliczeniowych dostępnych komputerów - z jednej strony,

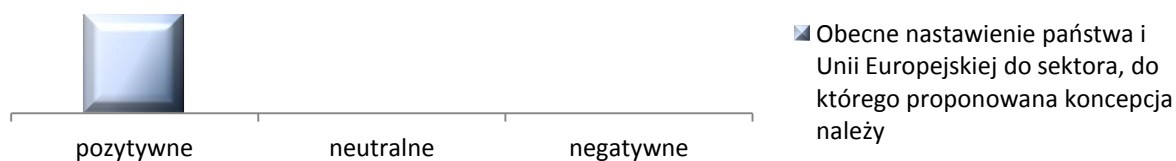


z drugiej dostępność spełniających założenia koncepcji opraw oświetleniowych obsługiwanych przez diody elektroluminescencyjne LED.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji. Przy projektowaniu oświetlenia ulicznego nie można jednak zapominać o zaleceniach opisanych w normach europejskich CEN/TR 13201

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

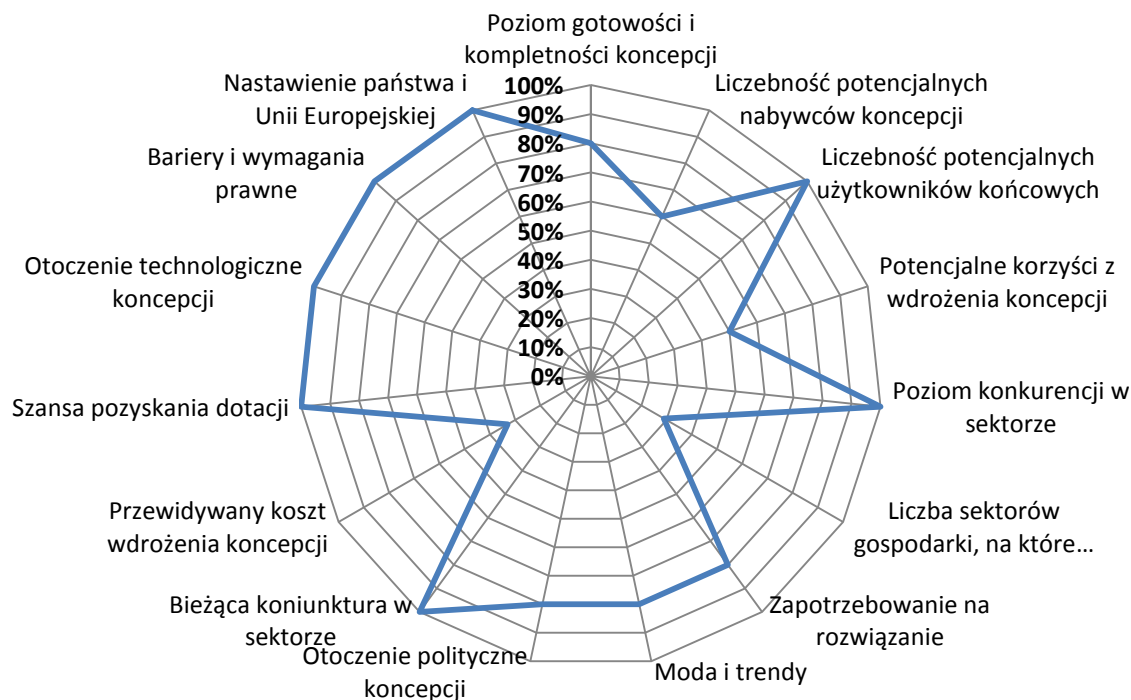


Dające się zauważyć tendencje zainteresowania tematyką energooszczędności wskazują na zdecydowanie pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do sektora. Wynika to z faktu, iż koncepcja idealnie wpisuje się w politykę proekologiczną oraz nastawioną na optymalizację ponoszonych kosztów.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży potencjał rynkowy</li> <li>• Dobrze opracowana technologia</li> <li>• Dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy - (Teoretyczna) kompleksowość rozwiązania</li> <li>• Brak konkurencyjnych rozwiązań o zbliżonej funkcjonalności</li> <li>• Możliwość dalszego rozwoju oprogramowania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak potwierdzenia praktycznej skuteczności oprogramowania</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost zainteresowania przemysłu, w szczególności branży energetycznej</li> <li>• wzrost zainteresowania dużych graczy z dziedziny oświetlenia zewnętrznego</li> <li>• Wzrost popularności narzędzi do projektowania oświetlenia</li> <li>• Wzrost cen energii elektrycznej motywujący do poszukiwania i wdrażania rozwiązań oszczędnych i optymalnych</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój konkurencyjnych rozwiązań projektowych</li> <li>• Rozwój systemów oświetlenia nie wymagających projektowania (np. ruchomych/dynamicznych sieci oświetleniowych)</li> <li>• spadek cen surowców energetycznych, zniechęcający do działań proekologicznych</li> </ul>

### Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- bieżąca koniunktura w sektorze,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej,
- szanse na dotacje,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- poziom konkurencji – brak potencjalnej konkurencji.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- sektorów gospodarki – mała liczba branż zainteresowanych zastosowaniem koncepcji,
- przewidywany koszt wdrożenia – wysoki koszt wdrożenia koncepcji.

## 2.6. Koncepcja nr 6 - Aspekty wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych

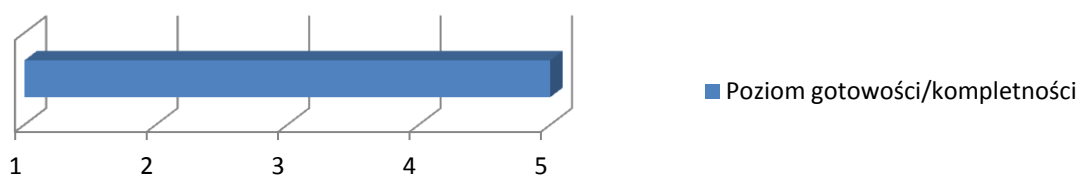
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych.

### *Ogólny opis koncepcji*

Koncepcja będąca przedmiotem niniejszego portfolio dotyczy oceny opłacalności i szacowania ekonomicznych parametrów inwestycji modernizacji oświetlenia, przy czym dotyczy to inteligentnych systemów oświetleniowych, a zatem takich, które charakteryzują się funkcjonalnością adaptacyjnego sterowania. Na rynku istnieją rozwiązania o podobnym działaniu (z punktu widzenia generalnej zasady) jednak ich podstawowym mankamentem jest to, iż dedykowane są dla jednego projektu, a dla przeliczenia kolejnego konieczne jest każdorazowe wprowadzanie danych. Takie podejście uniemożliwia zatem wyszukiwanie rozwiązania ekonomicznie optymalnego. Koncepcja ta jest w swego rodzaju rozwinięciem myśli zawartej w koncepcji pt. "Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia".

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach port folio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się wysokim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 5, co w formie graficznej przedstawiono na powyższym wykresie. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji, ale o dodatkowe funkcjonalności.

W ramach omawianego opracowania przedstawiony został modelowy przykład projektu oświetleniowego. Dla realnego projektu, każdorazowo konieczne będzie uwzględnienie stanu faktycznego w kontekście istniejącej infrastruktury.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Operatorzy sieci dystrybucyjnych,
- Projektanci
- Jednostki samorządowe i podmioty szukające redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem oświetlenia (szpitale, szkoły, budynki użyteczności publicznej)
- Osoby odpowiedzialne za aspekt ekonomiczny inwestycji
- Firmy (integratorzy) rozwiązań oświetleniowych

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Podmiotom modernizującym oświetlenie
- Lokalne społeczności mieszkańców
- Użytkownicy dróg o projektowanym oświetleniu
- Jednostki samorządowe

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Możliwość optymalnego wydawania środków na inwestycje w modernizację oświetlenia
- Poprawa poczucia komfortu oraz bezpieczeństwa mieszkańców związane z lepszym doświetleniem przestrzeni publicznej oraz efektywniejszym wykorzystaniem możliwości diod elektroluminescencyjnych LED

## ***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

- Redukcja kosztów wydatkowanych na energię związaną z oświetleniem zewnętrznym
- Poprawa konkurencyjności poprzez redukcję czasu i kosztu wykonania projektu systemu oświetlenia zewnętrznego
- Redukcja kosztów przygotowania wykazu optymalnego zestawu opraw oświetleniowych

## ***III. Korzyści środowiskowe***

W wyniku modernizacji systemu oświetleniowego redukcja emisji dwutlenku węgla, (CO<sub>2</sub>) związaną ze zmniejszonym poborem mocy.

### ***Analiza otoczenia:***

#### ***I. Potencjalna konkurencja***

Zaproponowane oprogramowanie, służące multi-wariantowego projektowania systemów oświetlenia ulicznego jest unikatowe w skali światowej, zgodnie z wiedzą twórców nigdzie na świecie nie trwają prace nad podobnym rozwiązaniem.

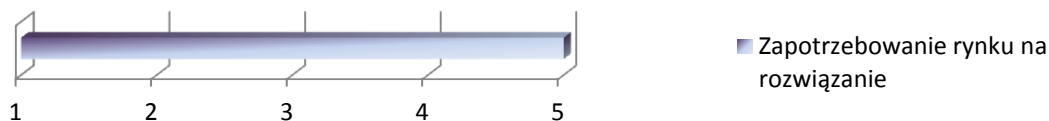
Dostępne powszechnie gotowe kalkulatory rentowności przeprowadzenia inwestycji charakteryzują się istotnym ograniczeniem. Chodzi mianowicie o konieczność ręcznego wprowadzania danych, co w sposób znaczący komplikuje i wręcz eliminuje je z użycia w przypadku bardziej złożonych projektów.

#### ***II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie***

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Energetyka - oszczędnościami w zużyciu prądu elektrycznego w związku z możliwością projektowania inteligentnych systemów oświetleniowych
- Gospodarka komunalna - gdyż obejmuje między innymi zadania o charakterze użyteczności publicznej. Poprawa, jakości systemów oświetlenia ulicznego podniosłaby poziom zaspokajania zbiorowych potrzeb ludności w tym zakresie.
- Finanse - zastosowanie opracowanego w ramach koncepcji "kalkulatora" da możliwość zdecydowanej optymalizacji wydatkowania środków finansowych przeznaczonych na modernizację lub budowę systemu oświetlenia zewnętrznego.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 5. Bardzo duże zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w wysokich kosztach prawidłowego i optymalnego zaprojektowania systemu oświetleniowego. Dodatkowym argumentem są rosnące ceny prądu elektrycznego, a co za tym idzie coraz większych kosztów utrzymania oświetlenie publicznego. Przewiduje się rosnące zapotrzebowanie na tego typu rozwiązanie w związku z rosnącą świadomością społeczeństw konieczności optymalizowania kosztów oraz minimalizowania emisji dwutlenku węgla oraz innych zanieczyszczeń względem środowiska naturalnego. Rosnąca świadomość społeczeństw w coraz większym stopniu będzie wymuszać na zarządzających infrastrukturą publiczną na korzystanie z proponowanych, nowoczesnych rozwiązań.

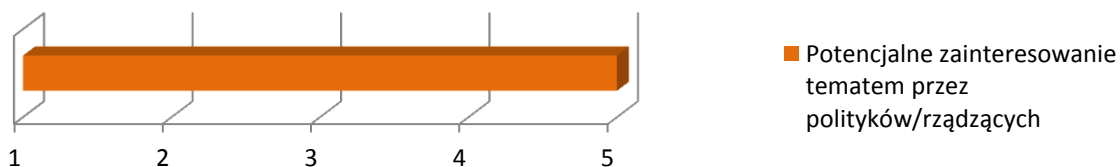
#### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Pomimo społecznego wymiaru kwestii stosowania nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie oświetlenia ulicznego proponowane rozwiązanie "kalkulatora" optymalizacji kosztów i doboru najefektywniejszych opraw oświetleniowych interesuje grupy ludzi odpowiedzialne za ich dostarczenie, zaprojektowanie oraz utrzymanie. w związku z powyższym obecną modę określić można jako wysoka, ale w niszowych grupach.

Podkreślić należy jednak, iż zdaniem autorów koncepcji tematyka ta będzie zyskiwała na popularności. W pewnym sensie wymusi to konieczność racjonalnego postępowania podmiotów gospodarczych w gospodarce rynkowej.

#### **IV. Otoczenie polityczne**

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 5.



Pięć punktów przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają bardzo wysokie zainteresowanie tematyką przez rządzących. Zaimplementowanie omawianego rozwiązania oznaczałoby nie tylko zdecydowaną racjonalizację kosztów utrzymania systemu oświetlenia publicznego, ale również promowanie działań pro-ekologicznych.

#### **V. Otoczenie ekonomiczne**

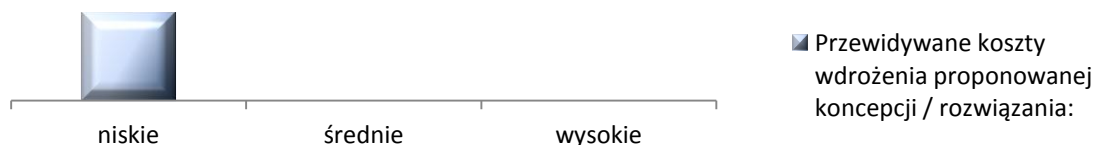
##### **Bieżąca koniunktura w sektorze**



Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako korzystna. Wynika to z faktu, iż sektor taki jak energetyka wymaga stosowania nowych rozwiązań, prowadzących zarówno do oszczędności finansowych jak i do coraz większej dbałości o środowisko naturalne. Z punktu widzenia sektora finansów w kontekście wdrożenia narzędzia pozwalającego na optymalizację kosztów, to kwestia jak najbardziej pożądana w każdym czasie.

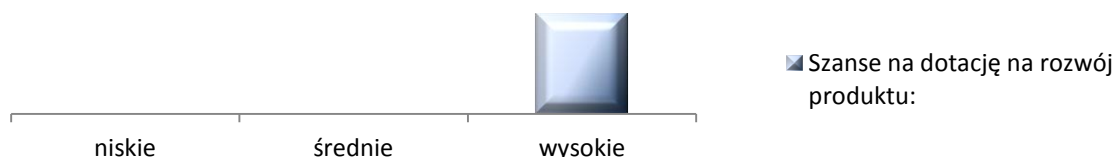


**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



Koncepcję "kalkulatora" pozwalającego wskazać na optymalne zarówno pod względem technicznym jak i ekonomicznym oprawy oświetleniowe należy zaliczyć do tanich, jeśli chodzi o jej implementację w realnej gospodarce. Wynika to z faktu braku konieczności dysponowania sprzętem o bardzo wygórowanych i specjalistycznych parametrach.

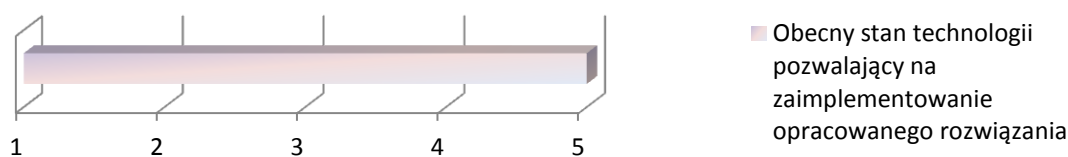
**Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Szanse na uzyskanie dotacji określono jak wysokie. Zdaniem autorów, wynika to z już teraz wysokiego i ciągle rosnącego zainteresowania tematyką przez polityków i zarządzających oświetleniem oraz stosowaniem nowoczesnych systemów oświetleniowych.

Wskazuje to na duże szanse, by przy współpracy uczelni, Jednostek Samorządu terytorialnego oraz firm obsługujących gminy w zakresie oświetlenia ulicznego uzyskać dofinansowanie na zaimplementowanie zaproponowanej koncepcji.

**VI. Otoczenie technologiczne**

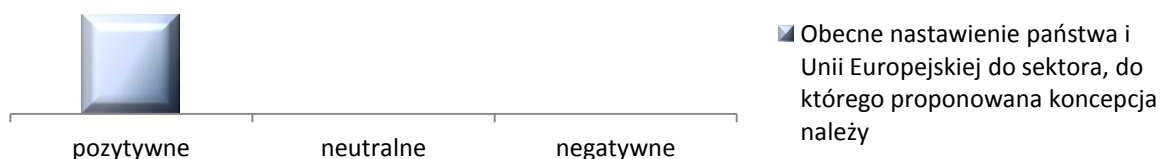


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 5. Wynika to z faktu wystarczających możliwości obliczeniowych dostępnych komputerów - z jednej strony, z drugiej dostępność spełniających założenia koncepcji opraw oświetleniowych obsługiwanych przez diody elektroluminescencyjne LED.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji. Przy projektowaniu oświetlenia ulicznego nie można jednak zapominać o zaleceniach opisanych w normach europejskich CEN/TR 13201. Zalecenia normy w sposób rzetelny i wyczerpujący uwzględnione zostały w zaproponowanym oprogramowaniu.

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

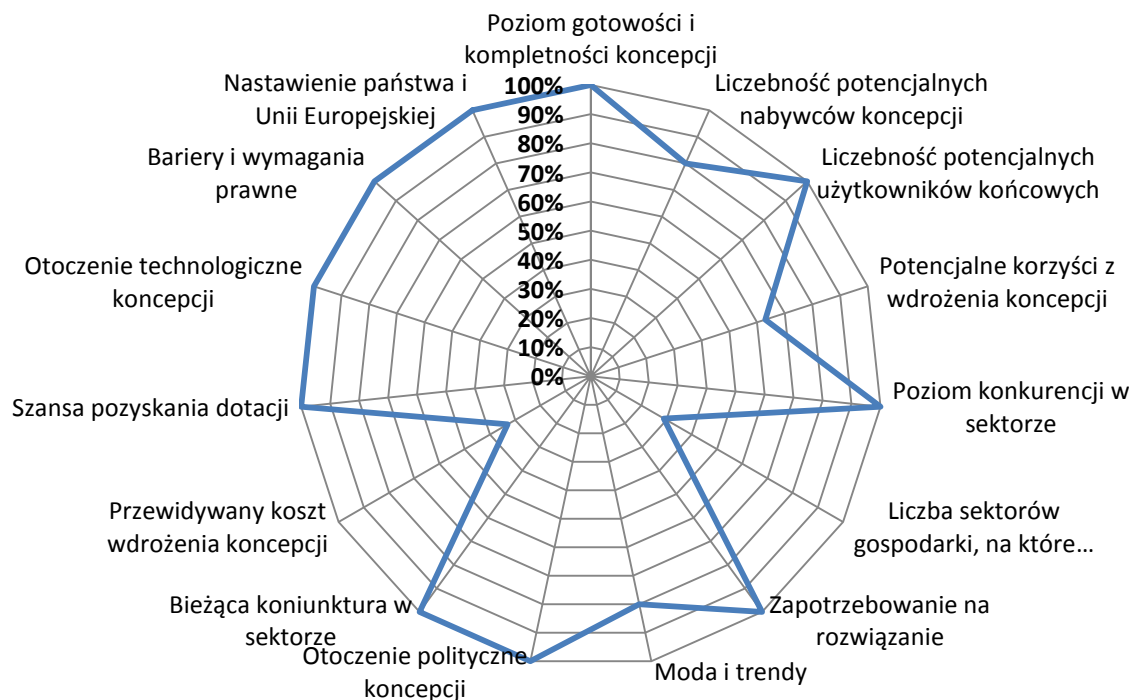


Dające się zauważyć tendencje zainteresowania tematyką energooszczędności wskazują na zdecydowanie pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do sektora. Wynika to z faktu, iż koncepcja idealnie wpisuje się w politykę proekologiczną oraz nastawioną na optymalizację ponoszonych kosztów.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoki stopień zaawansowania opracowanej technologii</li> <li>• dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy – kompleksowość rozwiązań</li> <li>• brak konkurencyjnych rozwiązań o zbliżonej funkcjonalności</li> <li>• duży potencjał rynkowy</li> <li>• doświadczenie merytoryczne autorów koncepcji w przedmiotowych zagadnieniach</li> <li>• współpraca merytoryczna z podmiotami reprezentującymi wszystkie zainteresowane strony</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zainteresowanie przemysłu</li> <li>• duże zainteresowanie dużych graczy z dziedziny oświetlenia zewnętrznego</li> <li>• spodziewane liczne inwestycje w modernizację oświetlenia</li> <li>• wzrost cen energii elektrycznej motywujący do poszukiwania i wdrażania optymalnych rozwiązań proekologicznych</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• możliwość pojawienia się konkurencyjnych rozwiązań</li> <li>• wybór rozwiązań mniej efektywnych przez inwestorów z sektora publicznego</li> <li>• spadek cen surowców energetycznych, zniechęcający do działań proekologicznych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziom gotowości koncepcji,
- bieżąca koniunktura w sektorze,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej,
- szanse na dotacje,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- poziom konkurencji – brak potencjalnej konkurencji.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- sektorów gospodarki – mała liczba branż zainteresowanych zastosowaniem koncepcji,
- przewidywany koszt wdrożenia – wysoki koszt wdrożenia koncepcji.

## 2.7. Koncepcja nr 7 – Analiza efektywności zastosowania zjawiska „ambient lighting” ...

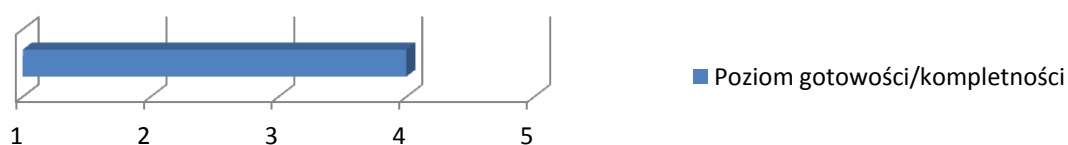
### **Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania**

Przeprowadzenie analizy efektywności zastosowania zjawiska „ambient lighting” w inteligentnych systemach oświetleniowych - opracowanie modelu matematycznego na bazie europejskich norm oświetleniowych, oraz przeprowadzenie testów symulacyjnych.

### **Ogólny opis koncepcji**

Istniejące na rynku oprogramowanie do projektowania oświetlenia (zarówno komercyjne jak i dostępne bezpłatnie) posiada jedynie pewne szcątkowe funkcje projektowania wariantowego, nie posiada natomiast w żadnym wypadku możliwości uwzględniania w wpływu oświetlenia obcego względem projektowanego systemu oświetleniowego. Zaproponowane w koncepcji podejście jest całkowicie nowatorskie i niestosowane jak dotąd w projektowaniu oświetlenia zewnętrznego. Przedstawiony w koncepcji zamysł zakłada możliwość dynamicznego sterowania oświetleniem ulicznym nie tylko w zależności od natężenia ruchu ulicznego, ale również w zależności od ilości światła padającego na oświetlany obszar "z zewnątrz". Koncepcja dotycząca wykorzystania *ambient lighting* stanowi w swej istocie dopełnienie i rozwinięcie zaprezentowanych wcześniej koncepcji pt. "Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia" oraz pt. "Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych".

### **Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 4, co w formie graficznej przedstawiono

na powyższym wykresie. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Operatorzy sieci dystrybucyjnych,
- Jednostki samorządowe i podmioty szukające redukcji kosztów związanych z funkcjonowaniem oświetlenia (szpitale, szkoły, budynki użyteczności publicznej)
- Firmy produkujące oraz instalujące (integratorzy) rozwiązania oświetleniowe

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Lokalne społeczności mieszkańców
- Użytkownicy dróg oświetlanych projektowanym oświetleniu
- Jednostki samorządowe
- Jednostki zarządzające infrastrukturą oświetleniową

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Poprawa poczucia komfortu oraz bezpieczeństwa mieszkańców związane z lepszym doświetleniem przestrzeni publicznej

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Redukcja kosztów wydatkowanych na energię związaną z oświetleniem zewnętrznym

***III. Korzyści środowiskowe***

Redukcja emisji dwutlenku węgla, (CO<sub>2</sub>) związaną ze zmniejszonym poborem mocy

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

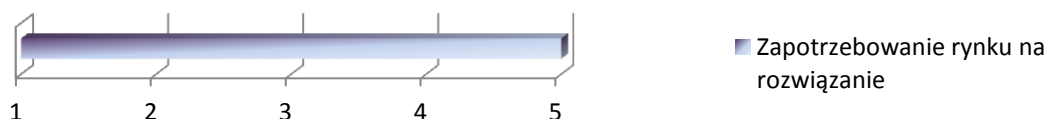
Zaproponowane oprogramowanie, służące do multi-wariantowego projektowania systemów oświetlenia ulicznego uwzględniającego wpływ zjawiska zwanego *ambiente light* jest zdecydowanie unikatowe w skali światowej. Zgodnie z wiedzą twórców nigdzie na świecie nie trwają prace nad podobnym rozwiązaniem.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Energetyka - oszczędnościami w zużyciu prądu elektrycznego w związku z możliwością projektowania inteligentnych systemów oświetleniowych oraz zmniejszenia zużycia energii elektrycznej poprzez wykorzystanie światła naturalnego.
- Gospodarka komunalna - gdyż obejmuje między innymi zadania o charakterze użyteczności publicznej. Poprawa jakości systemów oświetlenia ulicznego podniosłaby poziom zaspokajania zbiorowych potrzeb ludności w tym zakresie.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 5. Bardzo wysokie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w rosnących cenach prądu elektrycznego, a co za tym idzie coraz większych kosztów utrzymania oświetlenia publicznego. Ponadto przewiduje się rosnące zapotrzebowanie na tego typu rozwiązanie w związku z rosnącą świadomością społeczeństw konieczności optymalizowania kosztów oraz minimalizowania emisji dwutlenku węgla oraz innych zanieczyszczeń względem środowiska naturalnego. Modernizując, bądź też budując od podstaw system oświetlenia ulicznego na danym obszarze warto doinwestować w specjalistyczne czujniki, które pozwolą odczytać natężenie oświetlenia "z zewnątrz", a co będzie tego konsekwencją zredukowania kosztów oświetlenia miejsc publicznych.

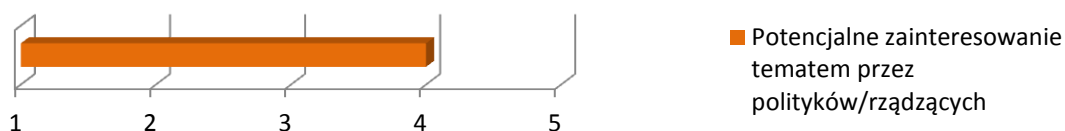
### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Zdaniem autorów opracowania zauważyć można niewielką, lecz rosnącą modę i popularność w szerokim kręgu społeczno-gospodarczym

Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności. Rosnące ceny energii oraz coraz większa świadomość proekologiczna społeczeństw przyczynią się do wzrostu zainteresowania tematem tym kompletnie nowatorskim tematem wykorzystania zjawiska *ambient light* do zredukowania kosztów oświetlenia ulicznego.

### **IV. Otoczenie polityczne**

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 4.

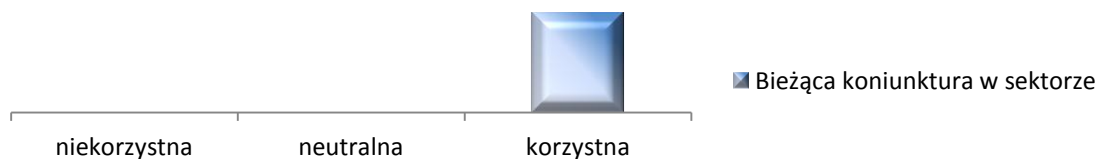


Cztery punkty przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają średnie zainteresowanie tematyką przez rządzących. Zdaniem autorów wskaźnik ten powinien objąć tendencję rosnącą. A jego obecny średni poziom wynika tylko i wyłącznie z faktu nieznaności tematu. należy podkreślić, iż o ile tematyka stosowania narzędzi sztucznej inteligencji w projektowaniu nowoczesnych systemów oświetleniowych jest znana w świecie to wykorzystanie w tym aspekcie zjawiska określonego *ambient light* jest całkowicie nowatorskim podejściem, wymagającym szerszego rozpropagowania i rozreklamowania między innymi wśród rządzących. Zaimplementowanie oznaczałoby nie tylko zdecydowaną racjonalizację kosztów utrzymania systemu oświetlenia publicznego, ale również promowanie działań proekologicznych.



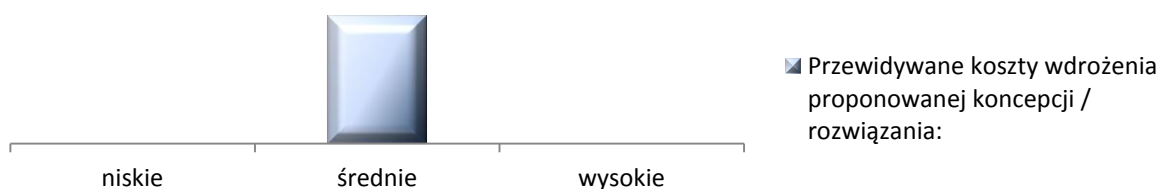
## V. Otoczenie ekonomiczne

### Bieżąca koniunktura w sektorze



Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako korzystna. Wynika to z faktu, iż sektor taki jak energetyka wymaga stosowania nowych rozwiązań, prowadzących zarówno do oszczędności finansowych jak i do coraz większej dbałości o środowisko naturalne.

### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania



Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za średnie. Związane jest to z koniecznością precyzyjnego dostosowania oprogramowania oraz podczas implementowania opracowanego wzrokowego rozwiązania z dodatkowym kosztem zakupu i integracji adekwatnych czujników *ambient light*.

### Szanse na dotację na rozwój koncepcji

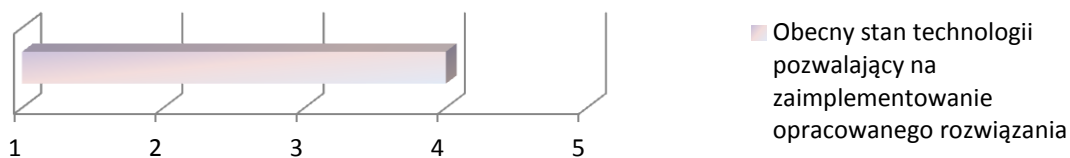


Zdaniem autorów wysokie szanse na otrzymanie dotacji, wynikają z coraz większego zainteresowania tematyką nowoczesnych systemów oświetleniowych wśród polityków oraz tendencje pro-ekologiczne, dające się zauważyć zarówno w Polsce jak i w innych krajach Unii Europejskich, a patrząc szerzej również w innych częściach świata.

Wskazuje to na duże szanse, by przy współpracy uczelni, Jednostek Samorządu terytorialnego oraz firm obsługujących gminy w zakresie oświetlenia ulicznego uzyskać dofinansowanie na

zaimplementowanie koncepcji służącej projektowaniu inteligentnych systemów oświetleniowych z wykorzystaniem zjawiska *ambient light*.

#### VI. Otoczenie technologiczne



Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 4. Wynika to z faktu wystarczających możliwości obliczeniowych dostępnych komputerów - z jednej strony, z drugiej dostępność spełniających założenia koncepcji opraw oświetleniowych obsługiwanych przez diody elektroluminescencyjne LED oraz specjalistycznych czujników światła "z zewnątrz". Dostępne technologie wymagają jednak integracji i przetestowania.

#### VII. Otoczenie regulacyjne i prawne

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji. Przy projektowaniu oświetlenia ulicznego nie można jednak zapominać o zaleceniach opisanych w normach europejskich CEN/TR 13201 dotyczących również traktowania światła "z zewnątrz".

#### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

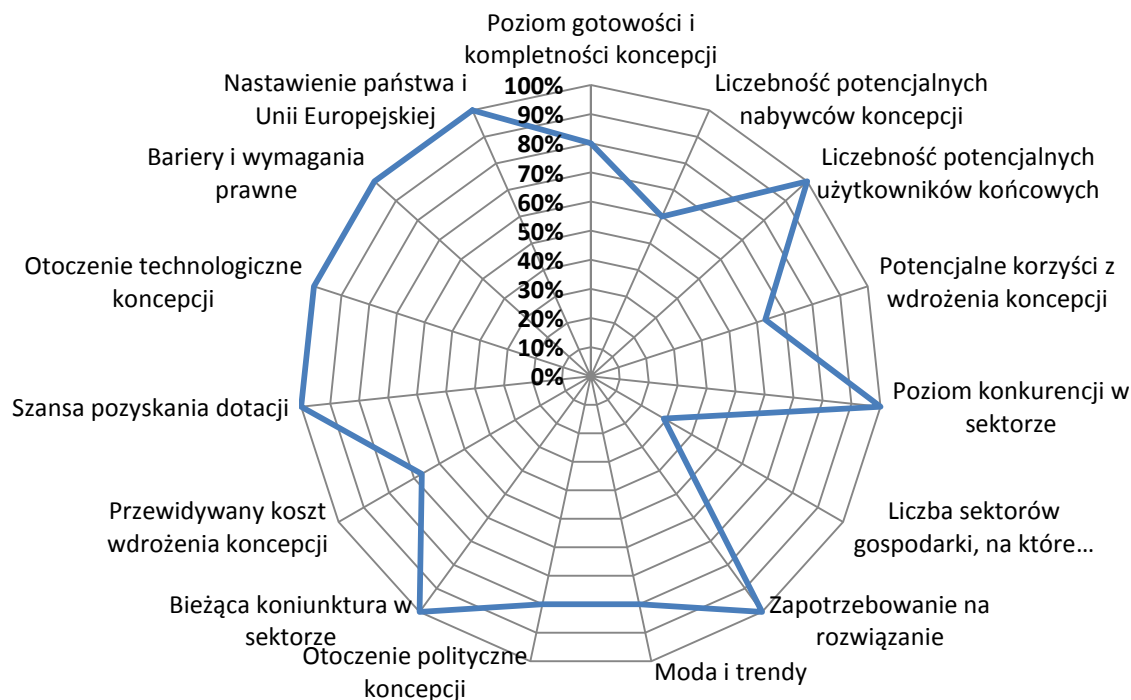


Dające się zauważyć tendencje zainteresowania tematyką energooszczędności wskazują na zdecydowanie pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do sektora. Wynika to z faktu, iż koncepcja idealnie wpisuje się w politykę proekologiczną oraz nastawioną na optymalizację ponoszonych kosztów.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży potencjał rynkowy</li> <li>• Dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy</li> <li>• Całkowicie nowatorskie podejście do projektowania oświetlenia - brak konkurencji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Całkowicie nowatorskie podejście do projektowania oświetlenia - ryzyko odstępstw wyników rzeczywistych od założeń</li> <li>• brak potwierdzenia praktycznej skuteczności rozwiązania</li> </ul>	
		<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost zainteresowania przemysłu</li> <li>• Wzrost zainteresowania dużych graczy z dziedziny oświetlenia zewnętrznego</li> <li>• Wzrost cen energii elektrycznej motywujący do poszukiwania i wdrażania rozwiązań oszczędnych i optymalnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Możliwość pojawienia się konkurencyjnych rozwiązań w przyszłości</li> <li>• spadek cen surowców energetycznych, zniechęcający do działań proekologicznych</li> </ul>	

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- bieżąca koniunktura w sektorze,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej,
- szanse na dotacje,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- poziom konkurencji – brak potencjalnej konkurencji.

Natomiast najniższą ocenę otrzymała w kategorii „sektory gospodarki”, ze względu na małą liczbę branż zainteresowanych zastosowaniem koncepcji.

## 2.8. Koncepcja nr 8 – Wspomaganie projektowania budynków pod kątem przepływu ludzi

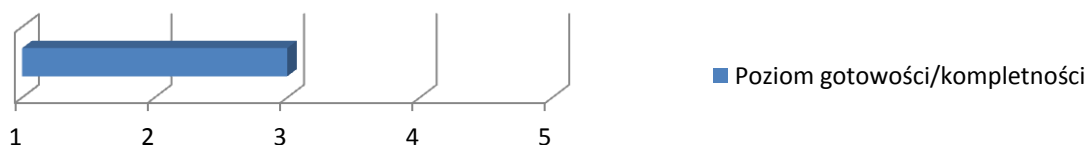
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Koncepcja systemu do wspomaganie projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi.

### *Ogólny opis koncepcji*

Koncepcja stara się odpowiedzieć na pytanie w jaki sposób konkretne rozwiązania architektoniczne w obiektach użyteczności publicznej (przykładowo: rozmieszczenie korytarzy, wyjść i dróg ewakuacyjnych) wpływają na bezpieczeństwo i komfort przebywających tam ludzi? Konsekwencją tego jest zaproponowanie metodologii, która w możliwie szybki sposób pozwoli na testowanie rozwiązań architektonicznych pod kątem optymalizacji przepływu strumieni ludzkich już na etapie projektowania obiektu. Koncepcja zakłada wsparcie procesu projektowania za pomocą odpowiedniej metodologii bazującej na specjalistycznych symulacjach komputerowych i analizie charakterystyk przepływu osób.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach port folio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 3, co w formie graficznej przedstawiono na wykresie powyżej. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Państwowa Straż Pożarna - rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego
- Policja - rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa w sensie ogólnym
- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa
- Firmy architektoniczne

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Architekci
- Zarządcy istniejących obiektów użyteczności publicznej
- Straż pożarna
- Policja

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Nie do przecenienia są pozytywne skutki w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa dla zgromadzonych w danym obiekcie osób.
- Podniesienie efektywności jednostek ratowniczych, w przypadku katastrofy budowlanej
- Jest to rozwiązanie wpisujące się w rozwój gospodarki opartej na wiedzy. Korzyścią dla Małopolski byłoby stworzenie rozwiązań o charakterze innowacji.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Rozwiązania mają potencjał ekonomiczny w postaci wspomaganie projektowania obiektów użyteczności publicznej oraz zarządzania istniejącymi obiektami.

***III. Korzyści środowiskowe***

Przy powiązaniu rozwiązań architektonicznych z zarządzaniem obiektem możliwe jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w obiekcie (optymalizacja użytkowania obiektu).

### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

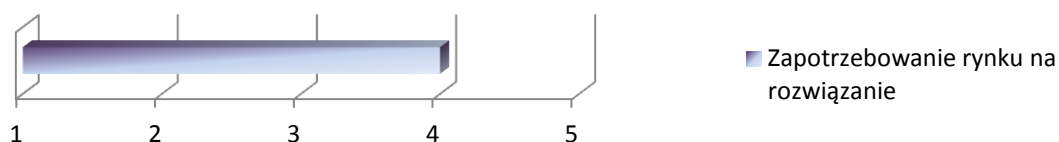
Proponowane rozwiązania są innowacyjne, zgodnie z wiedzą autorów opracowania nie ma istniejących rozwiązań tego typu na rynku zarówno europejskim jak i światowym. W pewnym zakresie problem ten leży w zainteresowaniu osób zajmujących się modelowaniem dynamiki i zachowań pieszych, jednak kompleksowe podejście do problemu nie jest jeszcze zrealizowane.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Budownictwo - czyli dziedzina działalności człowieka związana ze wznoszeniem obiektów budowlanych, swym zakresem podległa dziedzinie nauki - inżynierii lądowej. Jest to również gałąź wiedzy praktycznej, techniki stosowanej przy budowaniu. Jego głównym zadaniem jest wznoszenie nowych obiektów budowlanych, lub też ich przebudowa, modernizacja, oraz konserwacja. Zaproponowane w ramach koncepcji wzorcowe rozwiązanie bez wątpienia wpisuje się w tę dziedzinę gospodarki.
- Administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko - tak szeroko wskazany sektor gospodarki dotyczy zarówno administracji państwowej, czyli wypełnianiu przez państwo funkcji, która polega na praktycznym i bezpośrednim wykonywaniu zadań do państwa należących, jak i policji i wojska, które to urzędy w sposób bezpośredni mogłyby korzystać z zaproponowanego rozwiązania.

#### **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 4. Wysokie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w podniesieniu poziomu bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynku zaprojektowanym przy pomocy proponowanego rozwiązania. W ogromnym stopniu wdrożenie tej koncepcji pomogłoby przede wszystkim architektom, którzy już na wczesnym etapie

projektowania za pomocą odpowiedniej metodologii bazującej na symulacjach komputerowych byłoby w stanie wyeliminować potencjalne błędy.

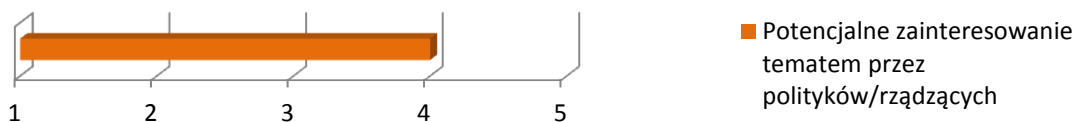
#### ***Trendy i mody obecne oraz przewidywane***

Zdaniem autorów opracowania pomimo społecznego charakteru użyteczności opracowanego rozwiązania zauważyć można niewielką modę i popularność w niszowych grupach. Chodzi tutaj przede wszystkim o biura architektoniczne. Wynika to z faktu nowatorskiego charakteru opracowanej koncepcji i nie znajomości takich możliwości wśród szerokich kręgów.

Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności. Coraz większa świadomość potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa ludziom, zwłaszcza w budynkach użyteczności publicznej będzie powodowała rosnącą popularność rozwiązania.

#### ***IV. Otoczenie polityczne***

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 4.



Cztery punkty przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają stosunkowo wysokie zainteresowanie tematyką przez rządzących. Zdaniem autorów wskaźnik ten powinien objąć tendencję rosnącą. Istotnym wydaje się fakt, iż tematyka stosowania narzędzi sztucznej inteligencji w projektowaniu budynków nie jest rzeczą nową to proponowana koncepcja podniesienia, bezpieczeństwa budynku, przy wykorzystaniu takich narzędzi, już na etapie jego projektowania jest podejściem nowatorskim.

Zaimplementowanie mogłoby oznaczać racjonalizację kosztów projektowania z jednej strony, ale przede wszystkim przyczyniłoby się do projektowania budynków bezpiecznych dla użytkowników w razie potrzeby ewakuacji.



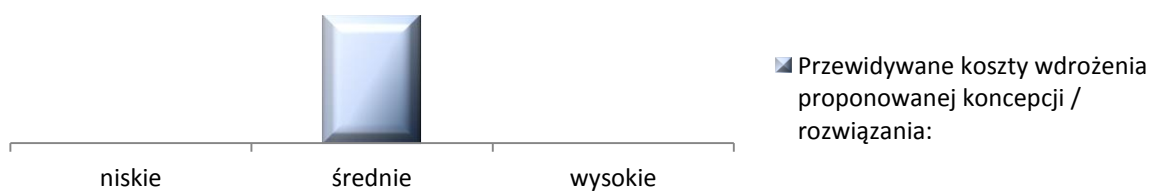
## V. Otoczenie ekonomiczne

### Bieżąca koniunktura w sektorze



Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako neutralna. Sektor budownictwa po okresie bardzo ożywionego wzrostu do połowy lat 2000 oraz po przejściu kryzysu w drugiej połowie lat 2000 i wchodzi w cykl ożywienia, co sugerować może, że koniunktura w branży będzie zmierzała ku korzystnej. Fakt ten w sposób znaczący może przyczynić się do wzrostu zainteresowania opracowaną koncepcją, a co za tym idzie do jej rozwoju.

### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania



Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za średnie. Wynika to z konieczności opracowania całościowej metodologii postępowania oraz zaimplementowania opracowywanych metodologii wykorzystania sztucznej inteligencji w konkretnych przypadkach projektowych.

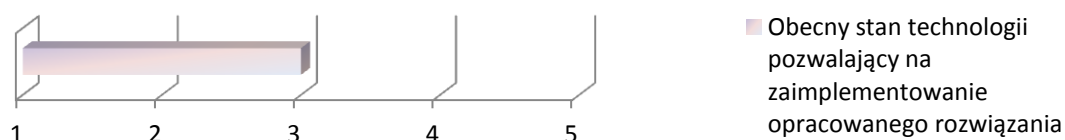
### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



Zdaniem autorów wysokie szanse na otrzymanie dotacji, wynikają z coraz większej świadomości wśród zarówno architektów jak i inwestorów budowlanych do takiego projektowania i budowania budynków by w razie potrzeby ewakuacji nie doszło do zablokowania kanałów ewakuacyjnych z powodu błędów architektonicznych.

Autorzy opracowania dostrzegają szansę na pozyskanie środków na rozwój koncepcji zarówno ze środków na rozwój naukowy z instytucji takich jak NCBiR, ale również ze strony podmiotów realnej gospodarki, którzy mogą wykazać zainteresowanie rozwiązaniem, jako "inwestycją w bezpieczeństwo"

#### **VI. Otoczenie technologiczne**

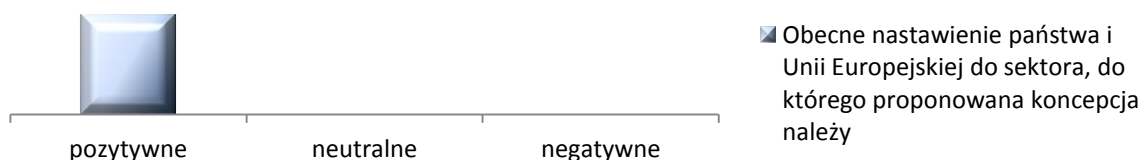


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 3. Wynika to z faktu konieczności dopracowania metodologii oraz jej integracji z programami architektonicznymi.

#### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

W Polsce obecnie brak jest jakichkolwiek uregulowań prawnych dotyczących narzędzi do symulacji ewakuacji. Koniecznym jest jednak, aby pamiętać, że zagadnienia projektowania obiektów użyteczności publicznej reguluje szereg norm krajowych i międzynarodowych (np. ISO) oraz rozporządzeń. Należy zwrócić uwagę, że pomimo tego, że normy są wciąż aktualizowane i unowocześniane, to bazując na normach architekt może zaprojektować budynki o bardzo różnym stopniu komfortu i bezpieczeństwa pod kątem poruszających się tam osób. Zaimplementowanie do realnej gospodarki zaproponowanej metodologii wymusi stworzenie uregulowań prawnych.

#### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

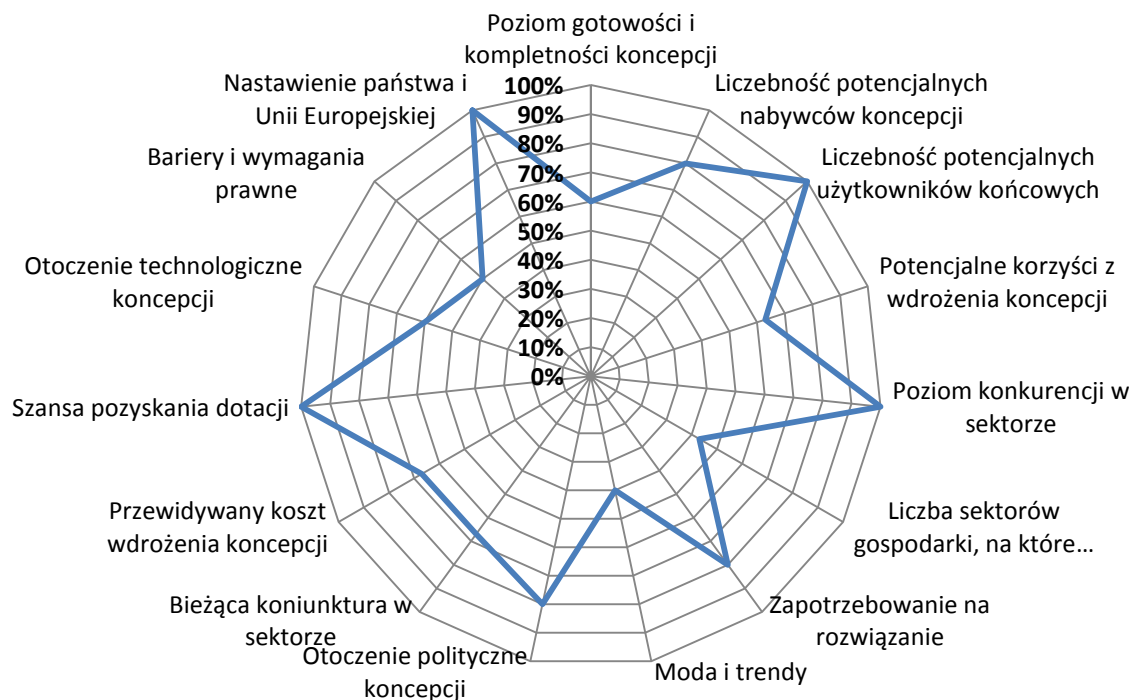


Dające się zauważyć tendencje zainteresowania tematyką bezpieczeństwa ludności Unii Europejskiej wskazują na zdecydowanie pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do sektora.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży potencjał rynkowy</li> <li>• Innowacja rozwiązania na skalę światową</li> <li>• Obniżenie kosztów funkcjonowania obiektów</li> <li>• Szerokie, międzynarodowe doświadczenie autorów w przedmiotowej dziedzinie</li> <li>• Znajomość obszaru potwierdzona branżowymi publikacjami autorów</li> <li>• Możliwość dalszego rozwoju koncepcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak uregulowań prawnych - konieczność ich stworzenia</li> <li>• Brak kompletności - konieczność opracowania całościowej metodologii</li> <li>• Brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji</li> </ul>
		<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzrost popularności metod optymalizacji</li> <li>• wzrost zainteresowania inwestorów budowlanych podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa w budowanych obiektach</li> <li>• korzystne zmiany przepisów prawnych z zakresu ochrony zdrowia i życia ludzi przebywających w budynkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberalizacja przepisów prawnych z zakresu projektowania i zapewnienia bezpieczeństwa przepływu osób w budynkach</li> <li>• Pojawienie się konkurencyjnych rozwiązań z zakresu bezpiecznego przepływu ludzi w budynkach</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej oraz szanse na dotacje – ze względu na wagę zagadnienia,
- poziom konkurencji – brak potencjalnej konkurencji.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- wymagania prawne – ze względu na szereg krajowych i międzynarodowych norm i rozporządzeń, które podlegają aktualizacji,
- sektory gospodarki – mała liczba branż zainteresowanych zastosowaniem koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego – ze względu na brak jednolitych rozwiązań technologicznych.

## 2.9. Koncepcja nr 9 – „Inteligentne budynki” - analiza i predykcja zachowań pieszych

### **Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania**

„Inteligentne budynki” - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych.

### **Ogólny opis koncepcji**

Celem naukowym podejmowanym przez wnioskodawców jest opracowanie metodyki tworzenia symulacji dynamiki pieszych sterowanych danymi, czyli tzw. koncepcji *Data-Driven Modeling*, jak również wykorzystania tych danych do poprawy bezpieczeństwa i komfortu użytkowania w budynkach użyteczności publicznej. Ponadto realizacja projektu może pomóc w zebraniu kompleksowych danych i lepszemu zrozumieniu zasad rządzących dynamiką pieszych. Koncepcja jest rozszerzeniem idei budynków inteligentnych w stosunku do rozwiązań istniejących. Poprzez rozwinięcie opartego na danych szacowania zachowań i dynamiki osób, stanowi znaczące rozwinięcie istniejących koncepcji. Zaproponowana w temacie „Inteligentne budynki” koncepcja to model systemu, który zamontowany w budynkach użyteczności publicznej, dzięki wykorzystaniu symulacji sterowanych danymi może, z zadaną dozą dokładności, przewidywać ruch osób wewnątrz budynków

### **Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się stosunkowo wysokim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 4, co w formie graficznej przedstawiono na wykresie powyżej. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie

gospodarki realnej, autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Zarządcy budynków: Instytucje Państwowe
- Zarządcy budynków: Jednostki samorządu terytorialnego
- Zarządcy budynków: Użytkownicy prywatni (w tym m.in. zarządcy galerii handlowych i innych sklepów wielko powierzchniowych)
- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa
- Firmy architektoniczne
- Firmy informatyczne – posiadają kompetencje w zakresie tworzenia rozwiązań informatycznych

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Użytkownicy budynków: Instytucje Państwowe
- Użytkownicy budynków: Jednostki samorządu terytorialnego
- Użytkownicy budynków: Użytkownicy prywatni
- Ogół społeczeństwa

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Nie do przecenienia są pozytywne skutki w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa dla zgromadzonych w danym obiekcie osób.
- Podniesienie efektywności jednostek ratowniczych, w przypadku katastrofy budowlanej
- Potencjał w zakresie gospodarki opartej na wiedzy
- Potencjał w zakresie nowych miejsc pracy - rozwój lokalnego rynku innowacji.

## **II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- Rozwiązania mają potencjał ekonomiczny w postaci wspomagania projektowania obiektów użyteczności publicznej oraz zarządzania istniejącymi obiektami. Beneficjentami są biura architektoniczne oraz zarządcy obiektów użyteczności publicznej.
- Potencjał dla przedsiębiorstw, dla organizacji pozarządowych, a także dla jednostek samorządu terytorialnego. Polega on przede wszystkim na wykorzystaniu rozwiązań (użytkownicy końcowi), jak i pracami nad ulepszaniem i wdrażaniem rozwiązania

## **III. Korzyści środowiskowe**

Przy powiązaniu rozwiązań architektonicznych z zarządzaniem obiektem możliwe jest zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w obiekcie (optymalizacja użytkowania obiektu). Oszczędność energetyczna to dwojakie korzyści - niższe koszty utrzymania budynku, - redukcja emisji dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>)

### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

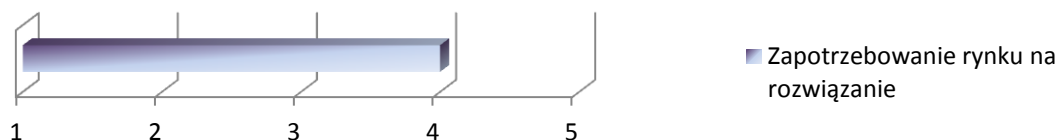
Istnieją rozwiązania w zakresie inteligentnych budynków. W ciągu ostatnich lat nastąpił silny rozwój dziedziny nauki, jaką są symulacje dynamiki tłumu. Powstało wiele nowych modeli zachowań pieszych, zarówno w podejściu makro i mikroskopowym. Obecnie najpowszechniej stosowana jest rodzina modeli oparta na dynamice molekularnej (metoda *Social Force* i metody pochodne). Pozwalają one na osiągnięcie dokładnych wyników, jednak z powodu dużej złożoności obliczeniowej nie nadają się ona dobrze do wykorzystania w sytuacji, kiedy symulacja musi być wykonywana online. W tym przypadku potencjał przedstawionej koncepcji tkwi w rozszerzeniu funkcjonalności o dokładną predykcję zachowań ludzi w oparciu o *Data-Driven Modeling*.

## **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Budownictwo - czyli dziedzina działalności człowieka związana ze wznoszeniem obiektów budowlanych, swym zakresem podległa dziedzinie nauki - inżynierii lądowej. Jest to również gałąź wiedzy praktycznej, techniki stosowanej przy budowaniu. Jego głównym zadaniem jest wznoszenie nowych obiektów budowlanych, lub też ich przebudowa, modernizacja, oraz konserwacja. Zaproponowane w ramach koncepcji wzorcowe rozwiązanie bez wątpienia wpisuje się w tę dziedzinę gospodarki.
- Administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko - tak szeroko wskazany sektor gospodarki dotyczy zarówno administracji państwowej, czyli wypełnianiu przez państwo funkcji, która polega na praktycznym i bezpośrednim wykonywaniu zadań do państwa należących, jak i policji i wojska, które to urzędy w sposób bezpośredni mogłyby korzystać z zaproponowanego rozwiązania.
- Energetyka - chociaż niestanowiące bezpośredniego celu opracowanej koncepcji, niemało istotne aspekty oszczędności energetycznych. Zastosowanie koncepcji może przyczynić się do poprawy efektywności energetycznej budynków.

## **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 4. Wysokie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w podniesieniu poziomu bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynku użyteczności publicznej, gdzie w jednym czasie przebywa duża ilość osób. W ogromnym stopniu wdrożenie tej koncepcji pomogłoby przede wszystkim architektom, ale i zarządzającym budynkami, którzy po pierwsze mogliby już na etapie projektu architektonicznego wyeliminować potencjalne błędy, z drugiej w okresie użytkowania mogliby lepiej zarządzać dostępną w budynku przestrzenią.

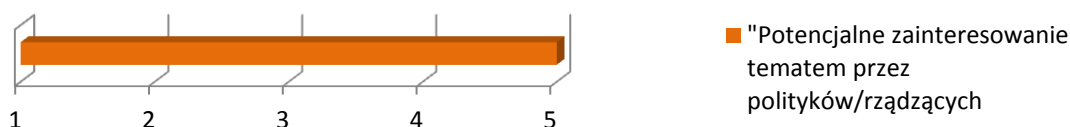


### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Zdaniem autorów opracowania, w związku z jego społecznym charakterem użyteczności zauważyć można wysoką popularność i modę w szerokich grupach. Chodzi tutaj przede wszystkim i o biura architektoniczne oraz zarządzających budynkami użyteczności publicznej. Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności. Coraz większa świadomość potrzeby zapewnienia bezpieczeństwa ludziom, zwłaszcza w budynkach użyteczności publicznej będzie powodowała rosnącą popularność rozwiązania.

### **IV. Otoczenie polityczne**

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 5.



Pięć punktów przyznane w pięciostopniowej skali oznacza bardzo wysokie zainteresowanie tematyka przez rządzących. Zdaniem autorów wskaźnik nie powinien nigdy spaść. Istotnym wydaje się fakt, iż tematyka stosowania narzędzi sztucznej inteligencji w projektowaniu budynków nie jest rzeczą nową to proponowana koncepcja podniesienia, bezpieczeństwa budynku, przy wykorzystaniu takich narzędzi, już na etapie jego projektowania jest podejściem nowatorskim.

Zaimplementowanie mogłoby oznaczać racjonalizację kosztów projektowania z jednej strony, ale przede wszystkim przyczyniłoby się do projektowania budynków bezpiecznych dla użytkowników w razie potrzeby ewakuacji, a jednocześnie pomogłoby w zarządzaniu budynkami nowo budowanymi jak i tymi już istniejącymi.

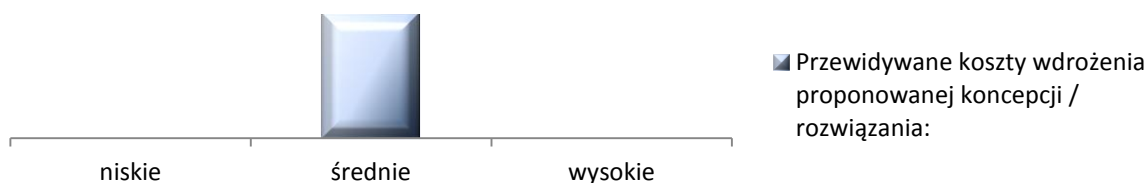
## V. Otoczenie ekonomiczne

### ***Bieżąca koniunktura w sektorze***



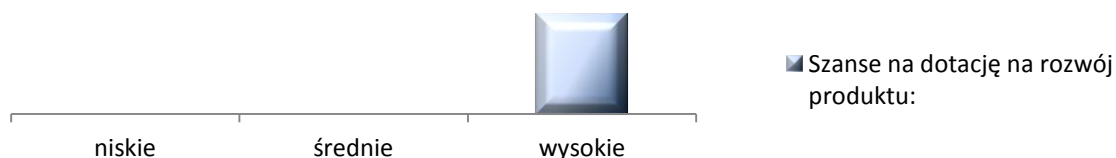
Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako korzystna. Sektor budownictwa po okresie bardzo ożywionego wzrostu do połowy lat 2000 oraz po przejściu kryzysu w drugiej połowie lat 2000 i wchodzi w cykl ożywienia, co sugerować może, że koniunktura w branży będzie zmierzała ku korzystnej. Fakt ten w sposób znaczący może przyczynić się do wzrostu zainteresowania opracowaną koncepcją, a co za tym idzie do jej rozwoju. Kwestie bezpieczeństwa oraz oszczędności w każdych warunkach gospodarczych są czynnikami pozytywnie wpływającymi na szanse rozwoju Koncepcji.

### ***Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania***



Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za średnie. Wynika to z konieczności opracowania całościowej metodologii postępowania oraz koniecznością dostosowania algorytmów ekstrakcji danych o zachowaniu tłumy analizy danych zebranych w różnych środowiskach oraz koniecznością zainstalowania specjalizowanych czujników wykorzystywanych do monitoringu tłumy.

### ***Szanse na dotację na rozwój koncepcji***

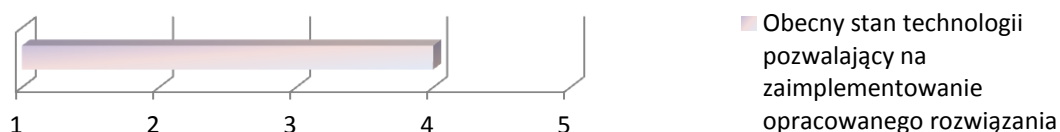


Zdaniem autorów wysokie szanse na otrzymanie dotacji, wynikają z coraz większej świadomości wśród zarówno architektów jak i inwestorów budowlanych do takiego

projektowania i budowania budynków by w razie potrzeby ewakuacji nie doszło do zablokowania kanałów ewakuacyjnych z powodu błędów architektonicznych.

Autorzy opracowania dostrzegają szansę na pozyskanie środków na rozwój koncepcji zarówno ze środków na rozwój naukowy z instytucji takich jak NCBiR, jak i ze strony podmiotów realnej gospodarki, którzy mogą wykazać zainteresowanie rozwiązaniem, jako "inwestycją w bezpieczeństwo"

### VI. Otoczenie technologiczne

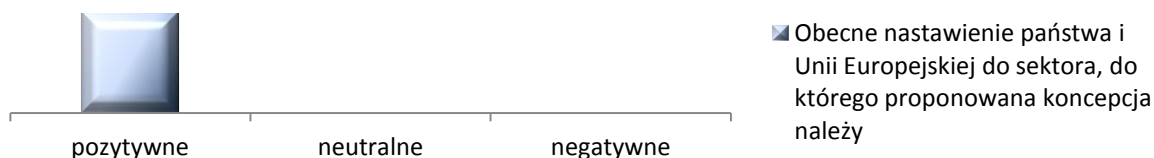


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 4. Dostępne obecnie technologie pozwalają na wdrożenie omawianej koncepcji. Dopracowania wymagać będzie kwestia integracji finalnego systemu z danymi urządzeniami.

### VII. Otoczenie regulacyjne i prawne

W Polsce obecnie brak jest jakichkolwiek uregulowań prawnych dotyczących narzędzi do symulacji ewakuacji. Koniecznym jest jednak, aby pamiętać, że zagadnienia projektowania obiektów użyteczności publicznej reguluje szereg norm krajowych i międzynarodowych (np. ISO) oraz rozporządzeń. Zaimplementowanie do realnej gospodarki zaproponowanej metodologii wymusi stworzenie uregulowań prawnych w zakresie predykcji przemieszczania się tłumu oraz ochrony danych osobowych (wizerunek osoby prywatnej)

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

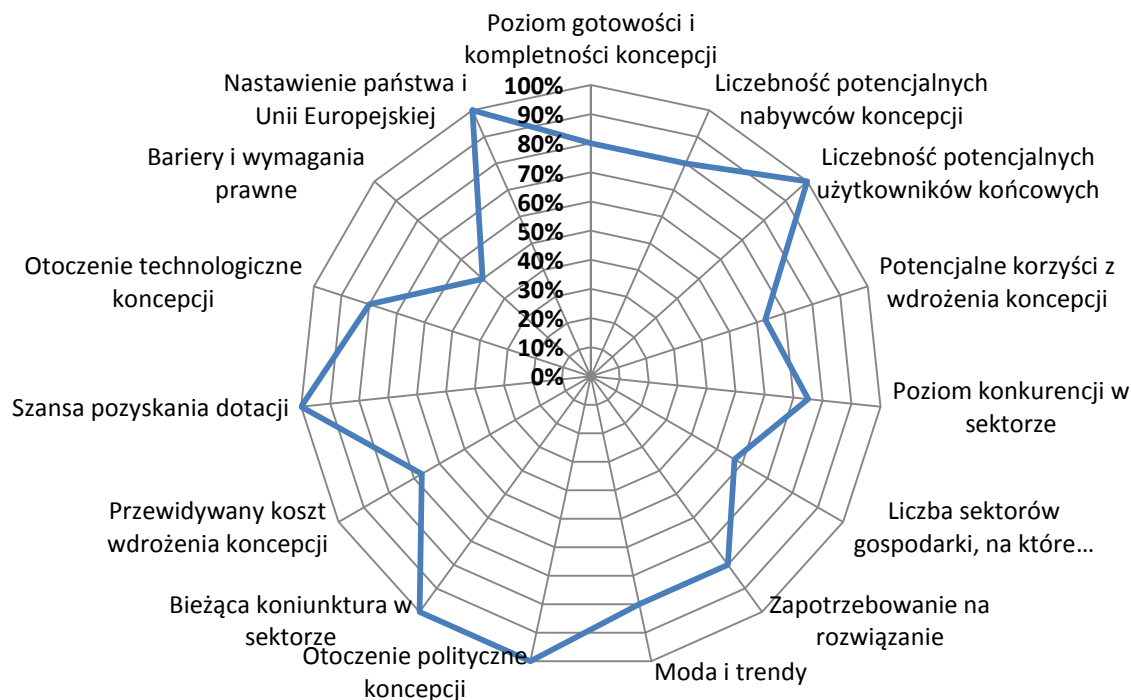


Dające się zauważyć tendencje zainteresowania tematyką bezpieczeństwa ludności Unii Europejskiej wskazują na zdecydowanie pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do sektora.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duży potencjał rynkowy</li> <li>• Obniżenie kosztów funkcjonowania obiektów</li> <li>• Koncepcja kompatybilna z modelami inteligentnych budynków</li> <li>• Znajomość obszaru potwierdzona branżowymi publikacjami autorów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brak uregulowań prawnych z zakresu ochrony danych osobowych (wizerunek osoby prywatnej)</li> <li>• Brak kompletności - konieczność opracowania całościowej metodologii</li> <li>• Brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji</li> </ul>
		<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost zainteresowania inwestorów budowlanych podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa w budowanych obiektach</li> <li>• Zgodność z polityką prowadzoną przez Unię Europejską</li> <li>• Korzystne zmiany przepisów prawnych z zakresu ochrony zdrowia i życia ludzi przebywających w budynkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liberalizacja przepisów prawnych z zakresu projektowania i zapewnienia bezpieczeństwa przepływu osób w budynkach</li> <li>• Pojawienie się konkurencyjnych rozwiązań z zakresu bezpiecznego przepływu ludzi w budynkach</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- otoczenie polityczne, nastawienie państwa i Unii Europejskiej oraz szanse na dotacje – ze względu na wagę zagadnienia.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- wymagania prawne – ze względu na szereg krajowych i międzynarodowych norm i rozporządzeń, które podlegają aktualizacji,
- sektory gospodarki – niewielka liczba branż zainteresowanych zastosowaniem koncepcji.

## 2.10. Koncepcja nr 10 - Inteligentny system analizy sygnałów z maszyn wirnikowych

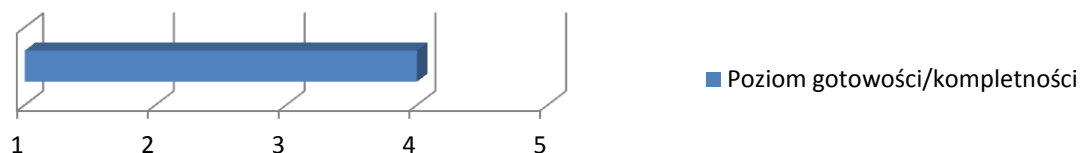
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Inteligentny system zintegrowanej automatycznej analizy sygnałów z maszyn wirnikowych.

### *Ogólny opis koncepcji*

Celem niniejszego projektu jest opracowanie jednolitego, zintegrowanego systemu analizy sygnałów z maszyn wirnikowych. System taki, bazując na metodach sztucznej inteligencji, byłby w stanie przeprowadzić analizy "stanu zdrowia" maszyn i z wyprzedzeniem wskazywać pogorszenie się stanu, które może doprowadzić do poważnych awarii. Rozwiązanie takie może być konkurencją dla rozwijanych obecnie zaawansowanych funkcji systemów diagnostycznych takich jak np. System1 (GE), SKF, Prueftechnik. Projekt obejmuje opracowanie systemów bazujących na różnego typu systemach sztucznej inteligencji.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się stosunkowo wysokim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 4, co w formie graficznej przedstawiono na wykresie powyżej. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej. Autorzy przewidują jednak potencjalne obszary, w jakich koncepcję można by rozwinąć.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Duże, małe i średnie przedsiębiorstwa zainteresowane wdrażaniem jedynie wybranych komponentów systemu
- Niewielkie firmy inżynierskie, tworzące systemy automatyki i diagnostyki dostosowane do potrzeb klienta. W ich wypadku system będzie jednym z podstawowych narzędzi, przy pomocy, których realizują swoje zadania.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Bezpośrednim korzystającym mogłyby być podmioty wskazane jako mogące wdrożyć dane rozwiązanie, czyli:

- Duże, małe i średnie przedsiębiorstwa zainteresowane wdrażaniem jedynie wybranych komponentów systemu
- Niewielkie firmy inżynierskie, tworzące systemy automatyki i diagnostyki dostosowane do potrzeb klienta. W ich wypadku system będzie jednym z podstawowych narzędzi, przy pomocy, których realizują swoje zadania

gdyż to one wykonywać będą usługę diagnostyki symetrii wirnika maszyn indukcyjnych i remontowania maszyn elektrycznych. W szerszym rozumieniu odbiorcami będą wszyscy użytkownicy maszyn elektrycznych. (Przedsiębiorstwa działające między innymi w następujących gałęziach przemysłu: petrochemia, chemia, farmacja, energetyka, ciepłownictwo, sieci gazowe, wodne, hutnictwo, przemysł spożywczy (cukrownie, browary, młeczarnie) i innych)

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Powstanie nowych miejsc pracy dla wykwalifikowanych specjalistów w firmach:
- Inżynierskich rozwijających, następnie wdrażających system oraz w przedsiębiorstwach go eksploatujących.
- Ponadto, jako rozwiązanie oparte na wiedzy i wiedzę wykorzystujące, zdecydowanie przyczyni się do rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

## **II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- Zwiększenie efektywności procesów, redukcja zużycia surowców/energii lub poprawa, jakości produkcji w wyniku stosowania systemów diagnostycznych.
- Wzmocnienie i wzbogacenie oferty firm remontujących oraz produkujących silniki elektryczne.

## **III. Korzyści środowiskowe**

Zwiększenie bezpieczeństwa procesów, spadek liczby poważnych awarii oraz ograniczenie zagrożenia dla środowiska naturalnego, dzięki szybkiej i dokładnej informacji o pojawiających się uszkodzeniach. Ma to szczególne znaczenie dla energetyki, przemysłu chemicznego.

## **IV. Inne korzyści**

Powstanie polskiego produktu z zakresu wysokiej technologii, mającego szansę wdrożeń za granicą.

### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

Na rynku istnieją systemy diagnostyki drganiowej, ale nie oferują one możliwości automatycznej analizy sygnałów. W rezultacie rejestrowane są terabajty danych, które nie mogą być efektywnie analizowane uwagi na brak czasu bądź dostępności specjalistów. Konieczne jest opracowanie technologii automatycznej analizy wielowymiarowych i skomplikowanych danych, przede wszystkim dotyczących maszyn wirnikowych.

Prace nad takim rozwiązaniem są przedmiotem badań w kilku ośrodkach na świecie. Wnioskodawcy projektu są w tej dziedzinie aktywni i współpracują z wiodącymi na świecie ośrodkami w tej dziedzinie, np. INSA Lyon, IRIS Stavanger, INP Grenoble, UNSW Sydney

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

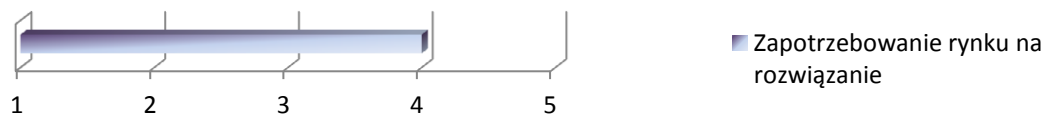
Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Przemysł wydobywczy górnictwo i przetwórczy oraz wytwórczy - szeroko rozumiany przemysł, w który wpisują się wszelakiego rodzaju maszyny elektryczne jest podstawowym, którego dotyczy przedstawiona koncepcja.



- Energetyka - to sektor gospodarki, który praktycznie na równi z sektorem przemysłu korzysta z różnego rodzaju maszyn indukcyjnych, które podczas użytkowania wymagają napraw i konserwacji.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 4. Cztery punkty przyznane w pięciostopniowej skali wskazują na spore zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie. Ponadto w związku z faktem, iż maszyny indukcyjne, którym dedykowana jest omawiana koncepcja należą do najczęściej stosowanych maszyn elektrycznych to odpowiednie merytoryczne i rzeczowe rozreklamowanie koncepcji spowodowałoby wzrost zapotrzebowania na tego typu rozwiązanie.

### Trendy i mody obecne oraz przewidywane

Zdaniem autorów opracowania, w związku z specyficznym charakterem opracowanej koncepcji trudno jest mówić o modzie. Można jednak stwierdzić (wśród rozmówców) wysokie zainteresowanie. Jest to jednak grupa niszowa. Rzeczowe i merytoryczne rozreklamowanie omawianej koncepcji przyczyniłoby się do wzrostu zainteresowania tego typu rozwiązaniem.

### IV. Otoczenie polityczne



Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 1.

Jeden punkt przyznany w pięciostopniowej skali oznacza całkowity brak zainteresowania tematyką przez rządzących. Ocenia się, że koncepcja jest kompletnie neutralna względem trendów i tendencji politycznych, nie podlega w związku z tym żadnym wahaniom w tym zakresie.

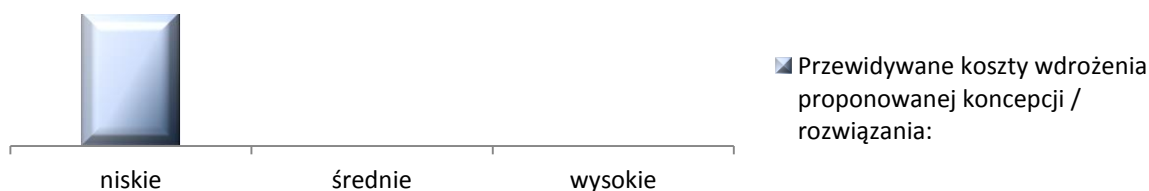
## V. Otoczenie ekonomiczne

### *Bieżąca koniunktura w sektorze*



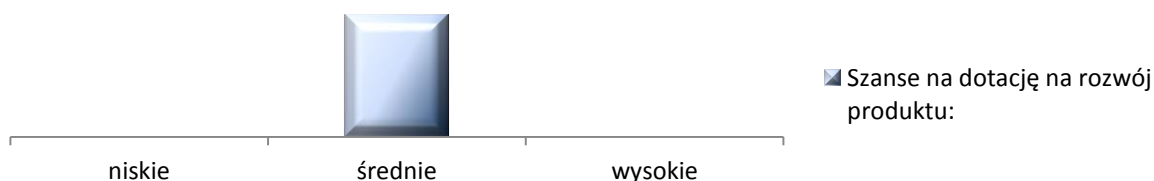
Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako neutralna. W związku z przechodzeniem gospodarki przez kolejne fazy cyklu koniunkturalnego stwierdzić należy, duże prawdopodobieństwo nastąpienia fazy ożywienia gospodarczego.

### *Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania*



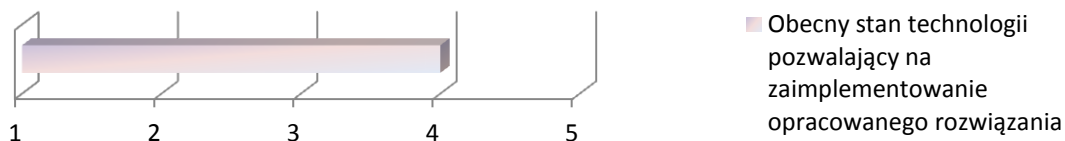
Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za niskie. Wynika to z faktu skutecznego opracowania koncepcji i przetestowania jej przez autorów i pozwoliło już na uzyskanie obiecujących wyników. Testy te dają gwarancję poprawnego, w pełni automatycznego wykrywania uszkodzenia przez opracowany system.

### *Szanse na dotację na rozwój koncepcji*



Zdaniem autorów szanse na uzyskanie dotacji na rozwój proponowanego rozwiązania ocenić należy, jako średnie. Wynika to z faktu rzetelnego opracowania koncepcji i dużego potencjału rozwojowego w realnej strefie gospodarki - z jednej strony. Z drugiej dziedzinie do jakiej należy opracowany system nie należy do tych, w ramach których najłatwiej uzyskać dotację.

### VI. Otoczenie technologiczne



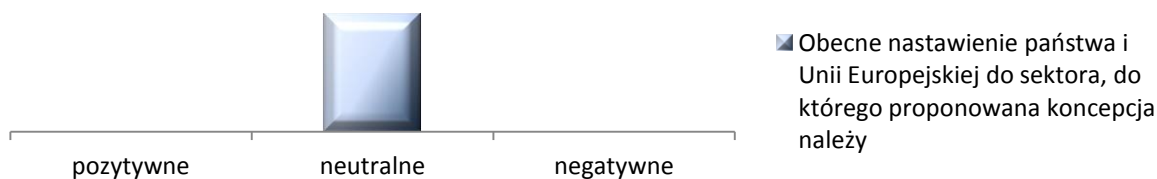
Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 4. Dostępne obecnie technologie pozwalają na wdrożenie omawianej koncepcji.

Najlepszy, dowodem poprawnej oceny stanu technologicznego jest fakt przeprowadzenia testów i uzyskanie obiecujących wyników.

### VII. Otoczenie regulacyjne i prawne

Istnieją uregulowania prawne w zakresie omawianej koncepcji Są to normy bezpieczeństwa w procesach przemysłowych (np. ATEX), normy pomiaru i analizy drgań (ISO 10816, ISO 7919, API670, VDI3834). Prawo polskie w tej dziedzinie jest już zgodne z prawem UE, w związku z czym nie będzie w tym zakresie żadnych dodatkowy barier przy ewentualnej implementacji proponowanego rozwiązania.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

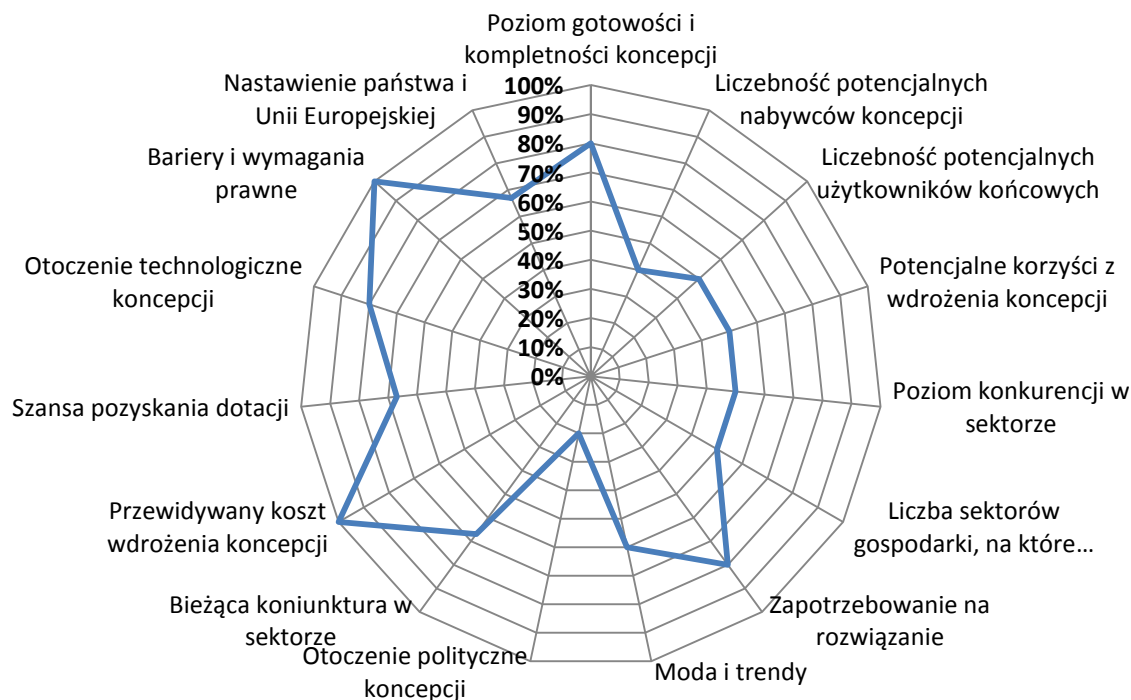


Podobnie jak w przypadku nastawienia polityków, tak również odnośnie kwestii nastawienia Państwa i Unii Europejskiej stwierdzić należy neutralne nastawienie do tematu opracowanej koncepcji.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy.</li> <li>• Niskie koszty implementacji</li> <li>• Prostota zastosowania</li> <li>• Możliwość dalszego rozwoju koncepcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymaga rozwoju metod sztucznej inteligencji - wymaga nakładów finansowych</li> <li>• wymaga integracji z systemami automatyki, ponad obecnie istniejące (ale dostępne są protokoły np. OPC UA)</li> <li>• Brak potwierdzenia skuteczności w rzeczywistym środowisku przemysłowym</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bardzo duży potencjał na rynku pozwala na przybliżenie realizacji celów emisji na 2020</li> <li>• Rozwój gospodarki opartej na wiedzy</li> <li>• Konieczność podnoszenia niezawodności procesów produkcyjnych coraz wyższe koszty ekspertów coraz mniejsza dostępność ekspertów lawinowo rosnąca ilość danych przemysłowych, wymagających analizy kolejne przypadki awarii, których można było uniknąć gdyby poddano automatycznej analizie już zebrane i istniejące dane</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojawienie się konkurencji ze strony innych ośrodków</li> <li>• Ryzyko, iż pomimo dobrego funkcjonowania systemu nie będzie on używany z powodu dotychczasowych przyzwyczajeń zamawiających</li> <li>• Wysoki stopień komplikacji danych z procesów przemysłowych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- wymagania prawne – brak barier,
- przewidywany koszt wdrożenia – niski koszt wdrożenia koncepcji,
- zapotrzebowanie na rozwiązanie – wysokie zapotrzebowanie (lecz w niszowych obszarach).

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- liczba potencjalnych nabywców koncepcji,
- liczba potencjalnych użytkowników koncepcji,
- otoczenie polityczne - ze względu na brak zainteresowania polityków tematem oraz brak szans na polityczne wsparcie koncepcji.

## 2.11. Koncepcja nr 11 - Energooszczędny układ obciążenia maszyny indukcyjnej

### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Energooszczędny układ obciążenia maszyny indukcyjnej na stacji prób.

### *Ogólny opis koncepcji*

Badanie maszyn elektrycznych zgodnie z wytycznymi norm wymaga wyposażenia stacji prób w układ obciążenia pozwalający w kontrolowany sposób zadawać obciążenie od zera do momentu maksymalnego maszyny. Adoptując rozwiązania znane między innymi z energetyki wiatrowej można zbudować układ obciążenia zoptymalizowany pod względem nakładów inwestycyjnych a przede wszystkich bilansu energetycznego. Proponowany układ jest rozwiązaniem konkurencyjnym w stosunku to tradycyjnie stosowanych układów wielomaszynowych lub napędu przekształtnikowego. Głównym założeniem opracowanego układu obciążenia była minimalizacja zużycia energii która przy długotrwałych próbach maszyn dużej mocy stanowi istotny problem. W tym celu opracowano koncepcję zastosowania zmodyfikowanego układu maszyny dwustronnie zasilanej (MDZ). Bardzo istotną zaletą MDZ jest również możliwość sterowa mocą bierną układu a więc także wydawanie mocy biernej indukcyjnej do sieci. Realizacja strategii sterowania w której z zewnątrz do układu doprowadzana jest tylko moc czynna na pokrycie strat wymaga zastosowania nadrzędnego komputera pomiarowo sterującego, który w sposób ciągły mierzy wartość mocy czynnej i biernej w układzie i na ich podstawie zadaje parametry pracy MDZ.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 4, co w formie graficznej przedstawiono

na powyższym wykresie. Oznacza to wystarczający poziom gotowości koncepcji, aby na jej podstawie rozpocząć prace, mające na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, jednak autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Przedsiębiorstwa produkujące zarówno remontujące jak i produkujące maszyny elektryczne
- Wytwórcy silników wysokoprężnych wykorzystujący w procesie produkcji układ obciążenia silników.
- Instytuty prowadzące badania maszyn elektrycznych

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Wszelkie zakłady z branży maszyn elektrycznych
- Wszyscy użytkownicy maszyn elektrycznych średniej i dużej mocy

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Szanse na rozwój małych i średnich przedsiębiorstw zajmujących się badaniami i naprawą maszyn elektrycznych średniej i dużej mocy

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Znacząca redukcja kosztów energii elektrycznej dla przedsiębiorstw w procesie technologicznym.

***III. Korzyści środowiskowe***

- Zdecydowana redukcja zapotrzebowania na energię elektryczną
- Redukcja emisji dwutlenku węgla, (CO<sub>2</sub>) związaną ze zmniejszonym poborem mocy
- Poprawa czystości powietrza.

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

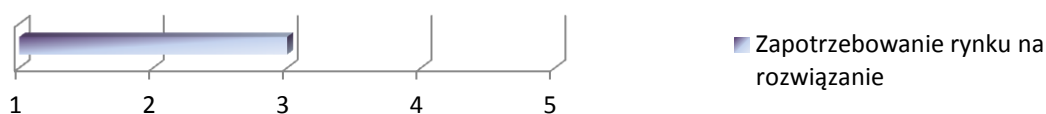
Zaproponowane rozwiązanie stanowić może konkurencję dla istniejących i stosowanych w praktyce, klasycznych rozwiązań. Klasycznym rozwiązaniem stosowanym na stacjach prób jest wielomaszynowy układ Leonarda w którym poprzez regulację prądu wzbudzenia maszyny prądu stałego można sterować momentem obciążenia. Rozwianie to wywodzi się z czasów kiedy niedostępne były regulowane napędy prądu przemiennego. Jego zaletą jest prostota sterowania mocą układu oraz wynikająca z tego niezawodność. Zdecydowaną zaś wadą układu Leonarda jest jego wielomaszynowa struktura a co za tym idzie niska sprawność, pobór mocy biernej przez maszynę badaną i prądnicę AC, oraz duże nakłady inwestycyjne.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Energetyka - oszczędnościami w zużyciu prądu elektrycznego w związku z zdecydowaną redukcją zapotrzebowania na energię elektryczną
- Przemysł wydobywczy górnictwo i przetwórczy oraz wytwórczy - w rozumieniu przemysłu wytwórczego, produkującego maszyny oraz przedsiębiorstw, przeprowadzających diagnostykę i naprawę maszyn elektrycznych o średniej i dużej mocy

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 3. Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie, ocenione zostało jako średnie. Wynika to przede wszystkim z istniejących na rynku rozwiązań pozwalających na przeprowadzenie tego samego procesu. Jednak w związku z rosnącymi cenami prądu elektrycznego, a co za tym idzie coraz większymi kosztami procesu technologicznego zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie będzie zdaniem autorów coraz większe.



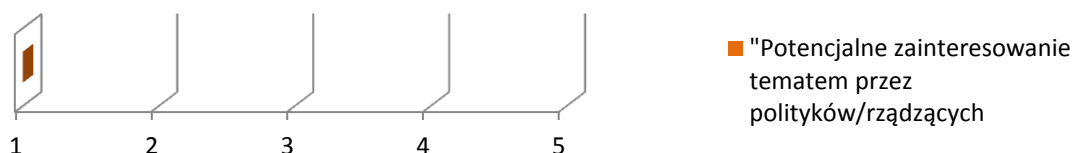
### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Odnotować można niewielką, lecz rosnącą modę i popularność w niszowych grupach społeczno- gospodarczych.

Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności. Rosnące ceny energii oraz coraz większa świadomość proekologiczna społeczeństw przyczynią się do wzrostu zainteresowania tematem.

### **IV. Otoczenie polityczne**

Zainteresowanie polityków/rządzących zarówno w kraju jak na świecie tematyką, w jaką wpisuje się proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – obecnie brak zainteresowania tematyką do 5 – popularna tematyka wśród polityków) – oceniono na 1.



Jeden punkt przyznany w pięciostopniowej skali oznacza brak zainteresowania tematyką przez rządzących. Tym samym należy podkreślić całkowitą neutralność proponowanego rozwiązania względem trendów politycznych. Zaimplementowanie oznaczałoby nie tylko zdecydowaną racjonalizację kosztów przeznaczanych na energię elektryczną, jednak sprawa dotyczy stosunkowo niedużej grupy przedsiębiorstw.

### **V. Otoczenie ekonomiczne**

#### **Bieżąca koniunktura w sektorze**



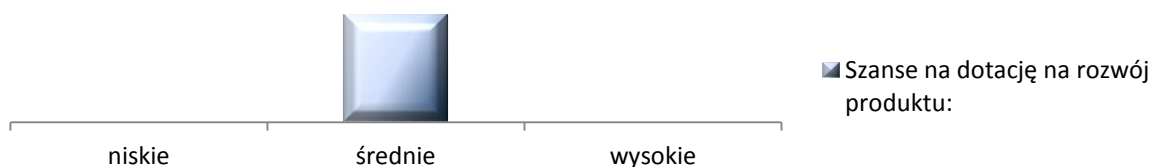
Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako korzystna. Wynika to z faktu, iż sektor taki jak energetyka wymaga stosowania nowych rozwiązań, prowadzących zarówno do oszczędności finansowych jak i do coraz większej dbałości o środowisko naturalne.

**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



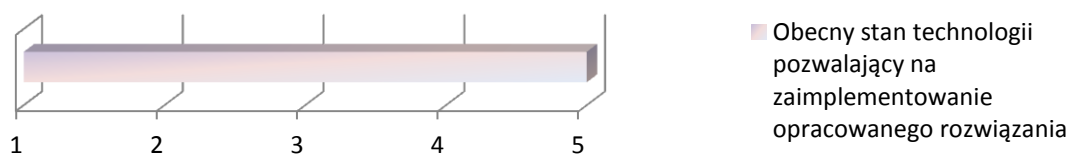
Koszty wdrożenia proponowanej koncepcji ocenione zostały przez jej autorów jako średnie. Wynika to z możliwości zaadoptowania rozwiązań między innymi z energetyki wiatrowej by zoptymalizować układ obciążenia pod względem nakładów inwestycyjnych a przede wszystkich bilansu energetycznego.

**Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Zdaniem autorów istnieją możliwości otrzymania dotacji na rozpoczęcie prac zmierzających do wdrożenia opracowanej koncepcji. wymagałoby to jednak najprawdopodobniej zainwestowania prywatnych środków finansowych którejs z firm zajmujących się produkcją lub badaniem i remontowanie maszyn elektrycznych o średniej i dużej mocy.

**VI. Otoczenie technologiczne**

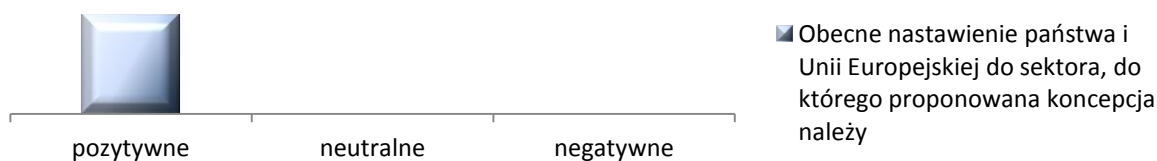


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 5. Wynika to z faktu pełnej dostępności potrzebnych komponentów technologicznych. Najlepszy tego dowodem jest przetestowanie opracowanej koncepcji przez jej autorów w warunkach laboratoryjnych.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji. Badanie maszyn elektrycznych zgodnie z wytycznymi norm wymaga wyposażenia stacji prób w układ obciążenia pozwalający w kontrolowany sposób zadawać obciążenie od zera do momentu maksymalnego maszyny - co proponowana koncepcja w sposób zautomatyzowany pozwala osiągnąć.

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

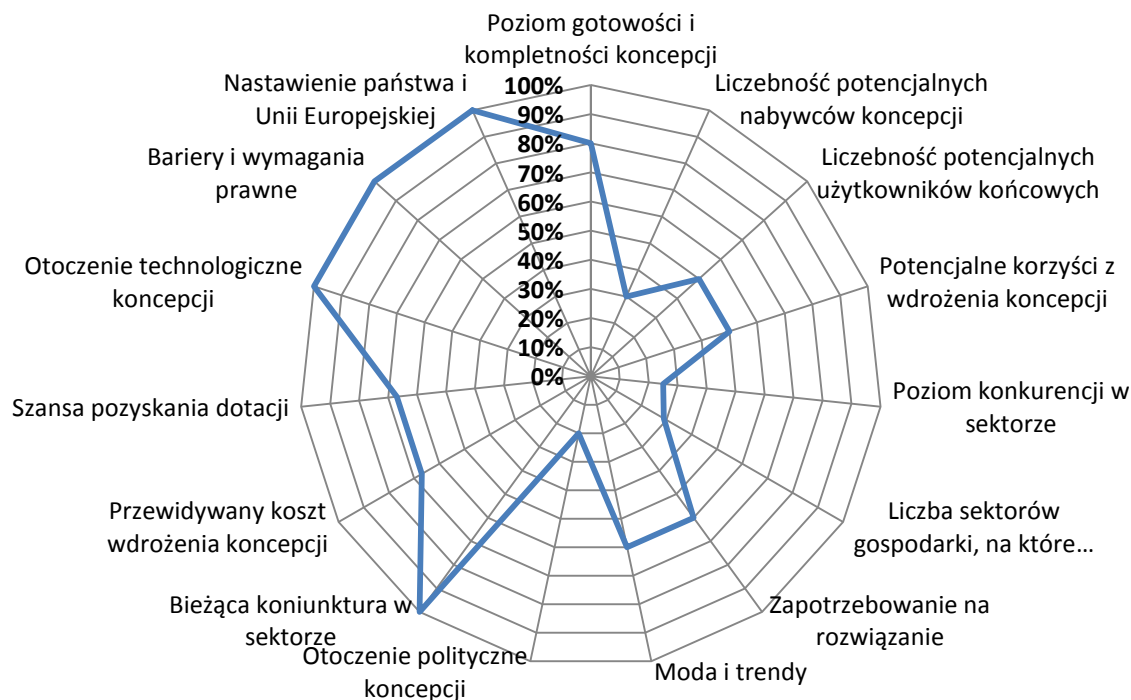


Nastawianie Unii Europejskiej do sektora ocenione zostało jako pozytywne, wynika to z dążenia krajów Unii Europejskiej do ograniczania zużycia energii elektrycznej i emitowania zanieczyszczeń do atmosfery, do czego przyczyniłoby się wdrożenie proponowanej koncepcji.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobrze opracowana technologia</li> <li>• Dobrze zdefiniowany i rozpoznany problem badawczy</li> <li>• Bezawaryjna technologia</li> <li>• Metoda przynosząca znaczące oszczędności wykorzystania energii elektrycznej</li> <li>• Możliwość dalszego rozwoju koncepcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych w procesie wdrażania rozwiązania</li> <li>• Brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji w warunkach przemysłowych</li> <li>• Ograniczona liczba potencjalnych użytkowników</li> <li>• Przyzwyczajenie o obecnie stosowanych metod</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost zainteresowanie przemysłu</li> <li>• wzrost popularności rozwiązania</li> <li>• Moda na oszczędzanie energii elektrycznej (czynniki ekonomiczne i pro-ekologiczne)</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spadek cen surowców energetycznych i energii elektrycznej zniechęcający do podjęcia działań oszczędnościowych</li> <li>• Pojawienie się konkurencyjnych rozwiązań</li> </ul>

### Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technicznego,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej oraz bieżąca koniunktura w sektorze – ze względu na politykę ograniczania zużycia energii elektrycznej i emitowania zanieczyszczeń do atmosfery.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- liczebność potencjalnych nabywców koncepcji,
- poziom konkurencji – wysoka konkurencja w sektorze,
- sektory gospodarki – ze względu na niszowe obszary zastosowania koncepcji,
- otoczenie polityczne – ze względu na brak zainteresowania polityków tematem oraz brak szans na polityczne wsparcie koncepcji.

## 2.12. Koncepcja nr 12 – Pozyskanie i interpretacja danych z odbiorników GPS...

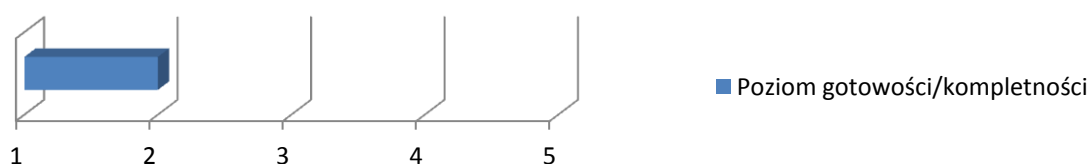
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Analiza możliwości pozyskania i interpretacji surowych danych pochodzących z odbiorników GPS w urządzeniach mobilnych.

### *Ogólny opis koncepcji*

Celem projektu jest zbadanie możliwości wykorzystania surowych danych z odbiorników GPS powszechnie spotykanych w urządzeniach mobilnych do celów wykraczających poza standardowe określanie pozycji w terenie otwartym, a w szczególności do oszacowania pozycji wewnątrz budynków. Rozważane podejścia obejmują symulowanie sygnałów GPS wewnątrz budynków oraz wykorzystanie technik *Differential GPS*. Implementacja tych podejść wymagałaby z pewnością dostępu do surowych danych z satelitów, istotna jest więc ocena możliwości otrzymania takich danych w wybranych platformach mobilnych. Do porównania wykorzystano dwie najbardziej rozpowszechnione platformy mobilne: iOS firmy Apple oraz Android, rozwijany przez firmę Google. Z uwagi na konsumencki charakter docelowych aplikacji, w opracowaniu wzięto pod uwagę tylko techniki zgodne z zasadami publikacji aplikacji poprzez oficjalne kanały dystrybucyjne, odpowiednio App Store dla systemu iOS oraz Google Play dla systemu Android.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 2, co w formie graficznej przedstawiono na wykresie powyżej. Oznacza to konieczność dopracowania koncepcji by można było

przejsć do rozpoczęcia prac, mających na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej, autorzy opracowania dostrzegają potencjał rozwijania naukowego koncepcji.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Państwowa Straż Pożarna - rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa pożarowego
- Policja - rozwiązania w zakresie bezpieczeństwa w sensie ogólnym
- Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa
- Firmy architektoniczne

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Urzędy i inne instytucje obsługujące patentów
- Muzea, sklepy, centra handlowe
- Zarządcy istniejących obiektów użyteczności publicznej
- Użytkownicy tzw. systemów *smart home* - centra komunikacyjne

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Pozytywne skutki w zakresie poprawy warunków bezpieczeństwa dla zgromadzonych w danym obiekcie osób.
- Możliwość tworzenia aplikacji mobilnych wspomagających poruszanie się w budynkach, - wsparcie osób niepełnosprawnych (np. niedowidzących)

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

- Rozwiązania mają potencjał ekonomiczny w postaci wspomaganie projektowania obiektów użyteczności publicznej oraz zarządzania istniejącymi obiektami
- Zwiększenie konkurencyjności firm, - potencjalne zmniejszenie nakładów inwestycyjnych na infrastruktury lokalizacji wewnątrz budynków

### **III. Korzyści środowiskowe**

Możliwość wykorzystania rozwiązania do redukcji zużycia energii (np. przez zastosowanie inteligentnego oświetlenia w budynkach).

#### **Analiza otoczenia:**

##### **I. Potencjalna konkurencja**

Stosowane są proprietarne rozwiązania do lokalizacji wewnątrz budynków, lecz wymagają stosowania specjalistycznych odbiorników. Prowadzone są także próby wykorzystania technologii Bluetooth LE do lokalizacji w pomieszczeniach z wykorzystaniem protokołu iBeacon, co będzie przedmiotem dalszych badań.

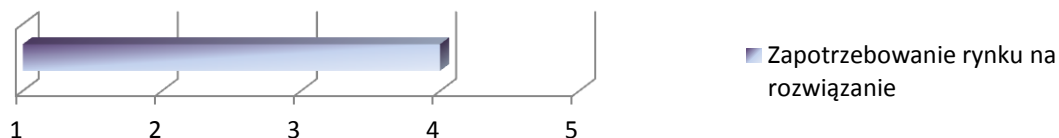
##### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Wdrożenie koncepcji przypisać należy do kilku sektorów gospodarki:

- Budownictwo - czyli dziedzina działalności człowieka związana ze wznoszeniem obiektów budowlanych, swym zakresem podległa dziedzinie nauki - inżynierii lądowej. Jest to również gałąź wiedzy praktycznej, techniki stosowanej przy budowaniu. Jego głównym zadaniem jest wznoszenie nowych obiektów budowlanych, lub też ich przebudowa, modernizacja, oraz konserwacja. Zaproponowane w ramach koncepcji wzorcowe rozwiązanie bez wątpienia wpisuje się w tę dziedzinę gospodarki.
- Administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko - tak szeroko wskazany sektor gospodarki dotyczy zarówno administracji państwowej, czyli wypełnianiu przez państwo funkcji, która polega na praktycznym i bezpośrednim wykonywaniu zadań do państwa należących, jak i policji i wojska, które to urzędy w sposób bezpośredni mogłyby korzystać z zaproponowanego rozwiązania.
- Gospodarka komunalna i mieszkaniowa - zgodnie z definicją jest to sektor gospodarki narodowej w ramach którego polega na wykonywane są przez jednostki samorządu terytorialnego zadania własne w celu zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty samorządowej. Inaczej ujmując, gospodarka komunalna obejmuje w szczególności zadania o charakterze użyteczności publicznej, których celem jest bieżące i nieprzerwane zaspokajanie zbiorowych potrzeb ludności w drodze świadczenia usług powszechnie dostępnych.



### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



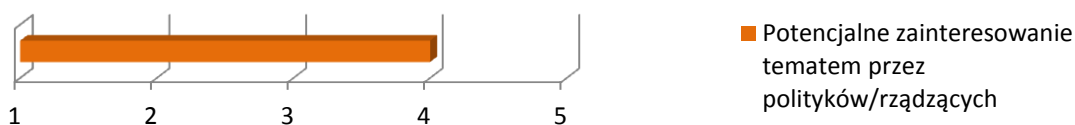
Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 4. Wysokie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w podniesieniu poziomu bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynku zaprojektowanym przy pomocy proponowanego rozwiązania. W ogromnym stopniu wdrożenie tej koncepcji pomogłoby przede wszystkim architektom, którzy już na wczesnym etapie projektowania za pomocą odpowiedniej metodologii bazującej na symulacjach komputerowych byłoby w stanie wyeliminować potencjalne błędy.

### Trendy i mody obecne oraz przewidywane

Zdaniem autorów opracowania pomimo społecznego charakteru użyteczności opracowanego rozwiązania zauważyć można niewielką modę i popularność w niszowych grupach. Chodzi tutaj przede wszystkim o biura architektoniczne. Wynika to z faktu nowatorskiego charakteru opracowanej koncepcji i nie znajomości takich możliwości wśród szerokich kręgów.

Zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności.

### IV. Otoczenie polityczne



Cztery punkty przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają stosunkowo wysokie zainteresowanie tematyka przez rządzących. Zdaniem autorów wskaźnik ten powinien objąć tendencję rosnącą. Przewidywana jest rosnąca świadomość społeczeństwa związana z możliwościami wykorzystania nowoczesnych urządzeń mobilnych do poprawy komfortu życia oraz bezpieczeństwa.

## V. Otoczenie ekonomiczne

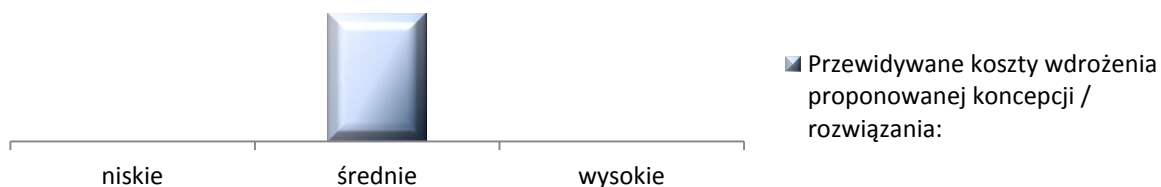
### Bieżąca koniunktura w sektorze



Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako neutralna. Sektor budownictwa po okresie bardzo ożywionego wzrostu do połowy lat 2000 oraz po przejściu kryzysu w drugiej połowie lat 2000 i wchodzi w cykl ożywienia, co sugerować może, że koniunktura w branży będzie zmierzała ku korzystnej. Fakt ten w sposób znaczący może przyczynić się do wzrostu zainteresowania opracowaną koncepcją, a co za tym idzie do jej rozwoju.

Pozytywnie natomiast należy ocenić sytuację sektora, do którego należą urządzenia mobile. Szybki rozwój, coraz bardziej popularnych smartfonów jest jednym z czynników mogących przyczynić się w przyszłości do rozwoju proponowanej koncepcji.

### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania



Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za średnie. Wynika to z konieczności dopracowania całościowej koncepcji oraz zaimplementowania opracowywanych metodologii wykorzystania sztucznej inteligencji w urządzeniach mobilnych.

### Szanse na dotację na rozwój koncepcji

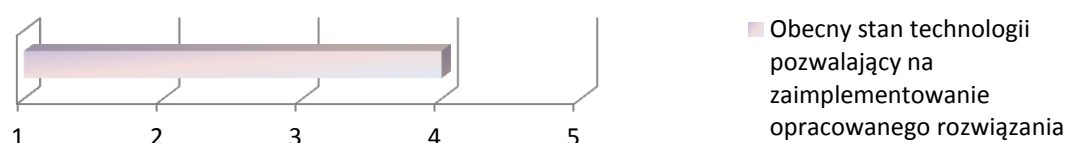


Zdaniem autorów wysokie szanse na otrzymanie dotacji, wynikają z coraz większej chęci podnoszenia komfortu życia osobom np. niedowidzącym, ale również chęci podniesienia bezpieczeństwa i komfortu wszystkich ludzi.

Autorzy opracowania dostrzegają szansę na pozyskanie środków na rozwój koncepcji zarówno ze środków na rozwój naukowy z instytucji takich jak NCBiR, ale również ze strony podmiotów realnej gospodarki, którzy mogą wykazać zainteresowanie rozwiązaniem.

Innym możliwym źródłem pozyskania funduszy zdaniem autorów byłoby założenie firmy - start-up, która mogłaby zająć się dopracowaniem koncepcji a następnie jej komercjalizacją.

### **VI. Otoczenie technologiczne**

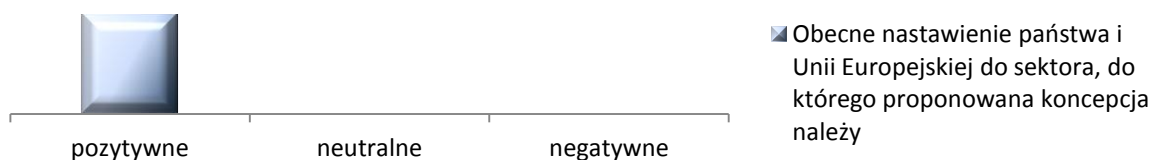


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 4. Wynika to z faktu konieczności dopracowania metodologii oraz jej integracji z systemami operacyjnymi instalowanymi przez producentów na urządzeniach mobilnych.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Zgodnie z wiedzą autorów do wdrożenia koncepcji w realnej strefie gospodarki nie są wymagane, żadne szczególne zezwolenia lub też uregulowania prawne.

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

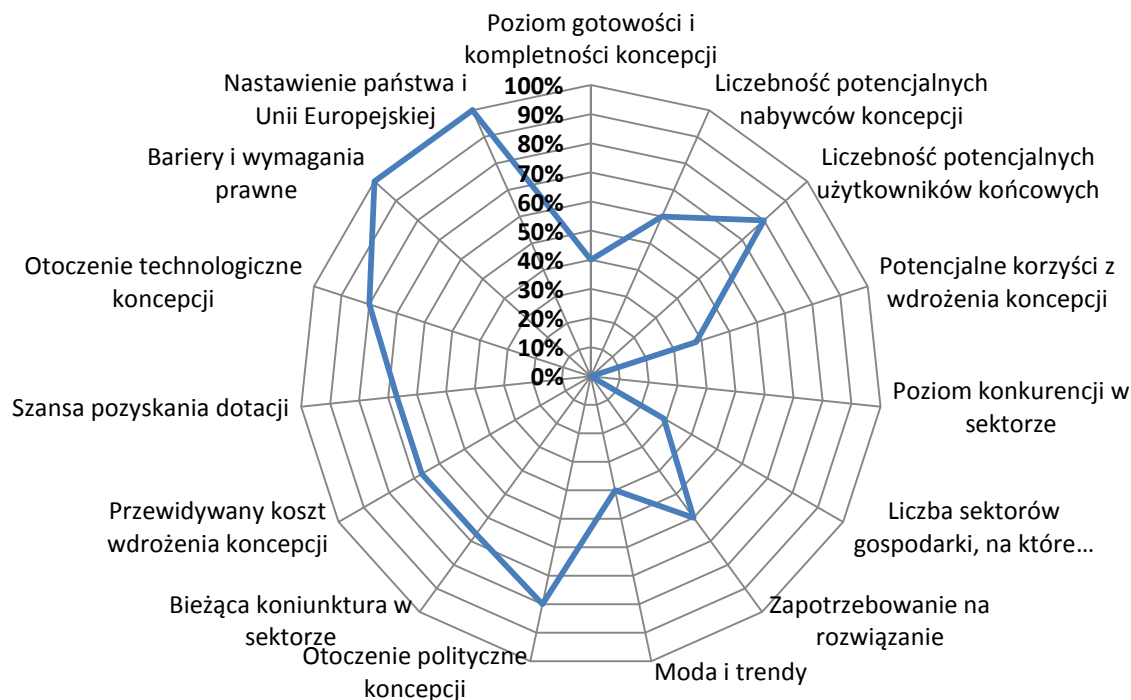


Pozytywne nastawienie Unii Europejskiej do rozwoju firm oferujących nowoczesne urządzenia mobilne ułatwiający życie oraz w wielu przypadkach podnoszący poziom bezpieczeństwa ludzi.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duża liczba zastosowań - dobre dostosowanie do aktualnych trendów w rozwoju aplikacji mobilnych</li> <li>• Szerokie, doświadczenie autorów w przedmiotowej dziedzinie</li> <li>• Niskie koszty wdrożenia (wykorzystanie istniejących smartfonów)</li> <li>• Możliwość dalszego rozwoju koncepcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak możliwości wykorzystania bezpośrednio surowych danych GPS</li> <li>• Brak kompletności - konieczność opracowania całościowej metodologii</li> <li>• Brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji</li> <li>• wsparcie nowoczesnych mediów transmisji tylko w najnowszych urządzeniach</li> </ul>
		<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwój platform mobilnych</li> <li>• Wzrost zainteresowania inwestorów budowlanych podnoszeniem poziomu bezpieczeństwa w budynkach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojawienie się konkurencyjnych rozwiązań - implementacja technologii komunikacyjnych i pozycjonowania w platformach mobilnych.</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- nastawienie państwa i Unii Europejskiej – ze względu na zbieżność z kierunkami rozwoju Unii Europejskiej,
- wymagania prawne – brak barier,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – wysoka konkurencja w sektorze,
- poziomu gotowości koncepcji – niski poziom.

### 2.13. Koncepcja nr 13 - Mechanizmy synchronizacji danych w projekcie XTRF

#### **Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania**

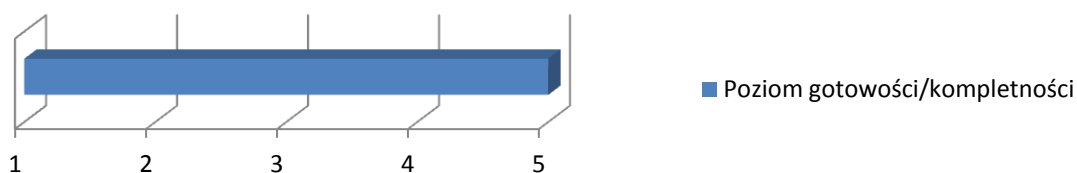
Mechanizmy synchronizacji danych w projekcie XTRF.

#### **Ogólny opis koncepcji**

Projekt miał na celu opracowanie rozproszonego systemu integrującego różne usługi udostępniania plików z jednoczesną unifikacją ich usług. Był realizowany w oparciu o wytyczne zdefiniowane wymaganiami innego systemu (XTRF), z którym ma być integrowany. Zakłada wykorzystanie zarówno systemowych zasobów plikowych jak i składowania w chmurze.

Koncepcja zrealizowana została na zamówienie prywatnej firmy działającej w Polsce na rynku nowoczesnych technologii informatycznych.

#### **Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Zdaniem autorów koncepcja wypracowana w ramach portfolio charakteryzuje się bardzo wysokim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali ( od 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych do 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania) oceniona została na 5, co w formie graficznej przedstawiono na wykresie powyżej. Oznacza to możliwość rozpoczęcia prac, mających na celu wdrożenie jej w strefie gospodarki realnej.

#### **Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

##### **1. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- prywatne firmy działające w obszarze obsługi danych wirtualnych
- koncepcja szczególnie dedykowana konkretnej firmie, która zgłosiła się z danym problemem

## **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych użytkowaniem wdrożonego rozwiązania zaliczyć można:

- klient masowy, korzystający z szeroko rozumianych plików

### **Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

#### **I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

Do głównych korzyści społeczno-gospodarczych zaliczyć można:

- uniwersalność rozwiązania (pomimo dedykowania jednemu systemowi) oznacza możliwość korzystania z systemu przez wszelkie instytucje wykazujące zapotrzebowanie w dziedzinie masowego składowania plików.

#### **II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

Główną korzyścią ekonomiczną są:

- rozwój przedsiębiorstw
- podniesienie bezpieczeństwa przechowywania plików masowych

### **Analiza otoczenia:**

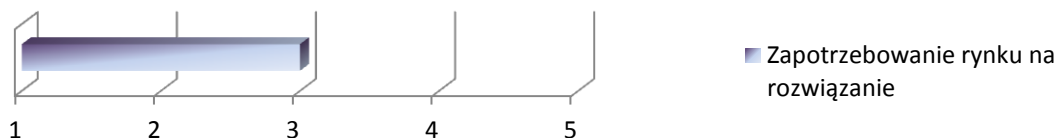
#### **I. Potencjalna konkurencja**

Zaproponowane rozwiązanie, dotyczące synchronizowania danych może stanowić konkrecję dla istniejących i funkcjonujących już w tym zakresie systemów. Zgodnie z wiedzą autorów stosowane w tym zakresie systemu plików zapewniają ich synchronizację ale w zdecydowanie węższym i nie kompleksowym zakresie.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autorzy koncepcji przewidują możliwość wdrożenia swojego pomysłu w administracji państwowej, wymiarze sprawiedliwości, policji i wojsku - tak szeroko wskazany sektor gospodarki dotyczy zarówno administracji państwowej, czyli wypełnianiu przez państwo funkcji, która polega na praktycznym i bezpośrednim wykonywaniu zadań do państwa należących, jak i policji i wojska, które to urzędy w sposób bezpośredni mogłyby korzystać z zaproponowanego rozwiązania.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) - autorzy ocenili na 3. Średnie zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie znajduje uzasadnienie przede wszystkim w podniesieniu poziomu bezpieczeństwa plików oraz łatwości ich synchronizacji. Zapotrzebowanie to według autorów będzie miało tendencje rosnące ze względu na coraz popularniejsze i masowe wykorzystywanie nowoczesnych technologii.

### Trendy i mody obecne oraz przewidywane

Zdaniem autorów opracowania zauważyć można niewielką modę i popularność w niszowych grupach. Chodzi tutaj przede wszystkim o firmy informatyczne. Wynika to z faktu specjalistycznego charakteru koncepcji. Jednak po przeprowadzeniu merytorycznej kampanii informacyjnej proponowanym rozwiązaniem może zacząć się interesować coraz szersza grupa potencjalnych odbiorców czy klientów finalnych.

W związku z czym, zgodnie z przewidywaniami twórców portfolio tematyka rozwiązania będzie zyskiwała na popularności.

### IV. Otoczenie polityczne

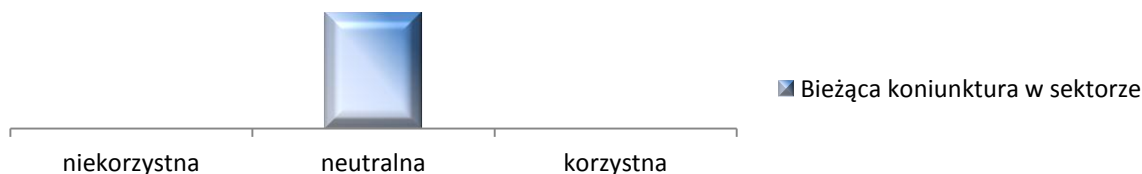


Dwa punkty przyznane w pięciostopniowej skali oznaczają stosunkowo niskie zainteresowanie tematyka przez rządzących. Jednak w związku z tym, iż jedną z grup podmiotów mogących z zaproponowanej koncepcji skorzystać są wszelkie instytucje wykazujące zapotrzebowanie na usługi w dziedzinie masowego składowania plików nie można wykluczyć wzrostu zainteresowania tematem przez rządzących chociażby w kontekście cyfryzacji kraju.



## **V. Otoczenie ekonomiczne**

### ***Bieżąca koniunktura w sektorze***



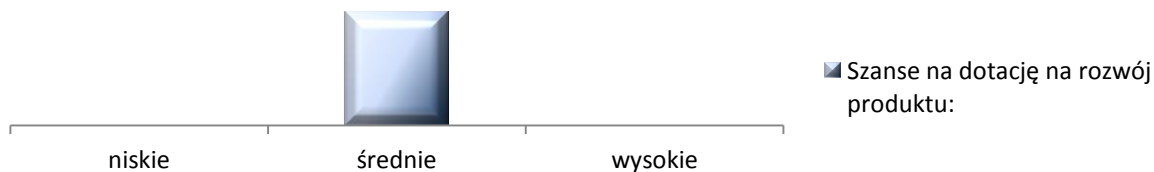
Bieżąca koniunktura sektorów, do których omawiane rozwiązanie zostało przypisane oceniona została, jako neutralna. Administracja państwa nie może sobie obecnie pozwolić na zbytne wydatki, jednak prace inwestycyjne w infrastrukturę informatyczną ciągle trwają.

### ***Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji/rozwiązania***



Zdaniem autorów koncepcji przewidywane koszty wdrożenia koncepcji uznać należy za średnie. Wynika to z konieczności opracowania całościowej metodologii postępowania oraz zaimplementowania opracowywanych metodologii wykorzystania sztucznej inteligencji w konkretnych przypadkach.

### ***Szanse na dotację na rozwój koncepcji***



Zdaniem autorów wysokie średnie na otrzymanie dotacji, wynikają z coraz większej potrzeby podnoszenia jakości oferowanych przez zarówno firmy prywatne jak i instytucje państwowe usług informatycznych. Główne źródło pozyskania kapitału na rozwój i wdrożenie koncepcji autorzy dostrzegają jednak w prywatnych firmach informatycznych.

### **VI. Otoczenie technologiczne**

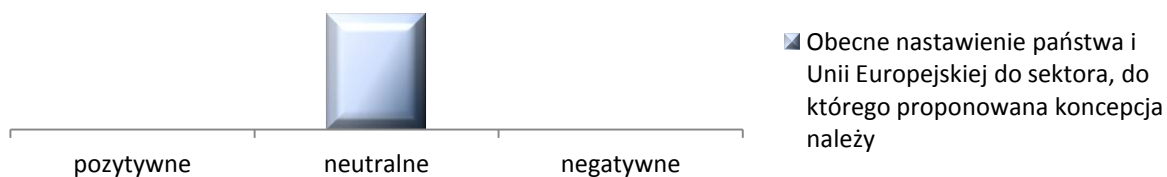


Obecnie dostępny stan technologiczny, pozwalający na wdrożenie w życie opracowanego rozwiązania zdaniem autorów (w skali od 1 - brak odpowiedniej technologii do 5 - natychmiastowa dostępność technologii) oceniona została na 4. Dostępne obecnie technologie pozwalają na wdrożenie omawianej koncepcji. Dopracowania wymagać będzie kwestia integracji finalnego systemu z funkcjonującymi już systemami.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Nie zidentyfikowano żadnych wymagań prawnych koniecznych do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.

### **VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

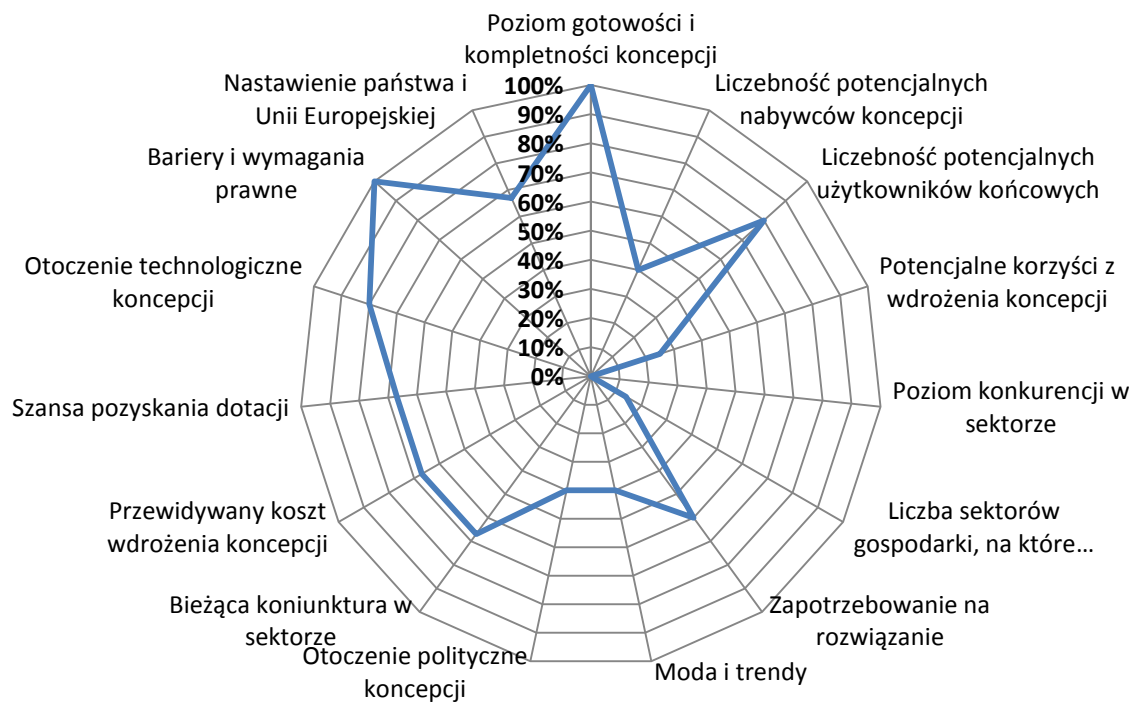


Podobnie jak w przypadku nastawienia polityków, tak również odnośnie kwestii nastawienia Państwa i Unii Europejskiej stwierdzić należy neutralne nastawienie do tematu opracowanej koncepcji.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• duża liczba zastosowań - dobre dostosowanie do aktualnych trendów w zakresie nowoczesnych technologii</li> <li>• szerokie, doświadczenie autorów w przedmiotowej dziedzinie</li> <li>• możliwość dalszego rozwoju koncepcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność integracji opracowanej koncepcji systemu z systemami już funkcjonującymi na rynku</li> </ul>
		Szanse	Zagrożenia
Zewnętrzne (otoczenie)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzrost zainteresowania nowoczesnymi metodami składowania plików komputerowych</li> <li>• rozwój branży informatycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• szybki rozwój rozwiązań konkurencyjnych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziomu gotowości i kompletności koncepcji,
- wymagania prawne – brak barier,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – przewidywana wysoka konkurencja w sektorze,
- sektory gospodarki – ze względu na niszowe obszary zastosowania koncepcji.

## 2.14. Koncepcja nr 14 – System wsparcia kształcenia i rozwoju piłkarskich adeptów

### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Analiza i przygotowanie koncepcji systemu informatycznego wspierającego i koordynującego kształcenie oraz rozwój piłkarskich adeptów.

### *Ogólny opis koncepcji*

Koncepcja ma na celu wypracowanie szeroko dostępnego rozwiązania informatycznego wspierającego proces szkolenia, przede wszystkim młodzieżowej, kadry piłkarskiej. Koncepcja opiera się na przygotowaniu aplikacji mobilnej wykorzystywanej przez trenera podczas treningów, służącej do systematycznego gromadzenia danych dotyczących m. in. wyników testów sprawnościowych. Dane te mogą następnie być przetwarzane przy pomocy narzędzi do drążenia danych w celu określenia skuteczności określonych podejść, a także stworzenia systemu quasi-ekspertowego wspomagającego decyzje trenera. W dalszych etapach zbieranie danych może być również prowadzone przy pomocy metod automatycznych, takich jak wideodetekcja oraz systemy sensoryczne.

### *Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio*



Autorzy koncepcji ocenili jej gotowość na poziomie 3 w 5-cio punktowej skali wskazując, że jest wystarczająco kompletna jednak nie wykluczając dodatkowych nakładów pracy nad jej udoskonaleniem czy rozszerzeniem.

### *Identyfikacja potencjalnych odbiorców:*

#### *I. Odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie*

- Szkółki piłkarskie
- Organizacje sportowe

## **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Szkoły
- Gminy (np. właściciele orlików)
- Społeczeństwo

### **Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

#### **I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- poprawa jakości wykszolenia zawodników sportowych (przede wszystkim piłkarzy)
- zwiększenie dostępności do wysokiej jakości treningów sportowych
- podniesienie kwalifikacji zawodników

#### **II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- możliwość komercjalizacji wyników poprzez utworzenie rozwiązania SaaS (ang. *software as a service*)
- podniesienie konkurencyjności szkółek piłkarskich

### **Analiza otoczenia:**

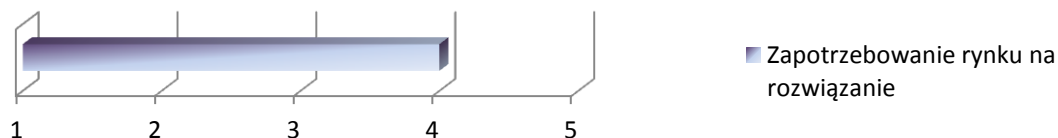
#### **I. Potencjalna konkurencja**

Według autorów koncepcji, na rynku istnieją inne rozwiązania wspierające wykszolenie kadr sportowych, lecz wymagają one często bardzo drogiej inwestycji w infrastrukturę. Proponowane podejście zakłada minimalny poziom inwestycji i nastawiony jest przede wszystkim na efektywne wykorzystanie danych zbieranych podczas treningów.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Zdaniem autorów koncepcji istnieje możliwość jej wykorzystania w kilku sektorach, między innymi w: edukacji, turystyce i rekreacji.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



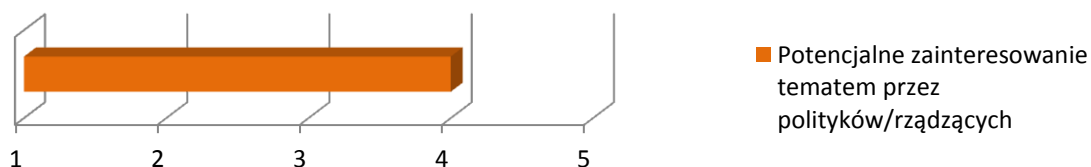
Zdaniem autorów koncepcji, dostępne obecnie rozwiązania technologiczne posiadają ogromny potencjał możliwy do wykorzystania w procesie szkolenia zawodników sportowych, w tym piłkarzy. Spektrum rozwiązań, które mogą być przydatne w procesie szkolenia jest bardzo szerokie. Są to, między innymi:

- proste aplikacje bazodanowe które, podobnie jak w procesie informatyzacji każdego innego przedsięwzięcia, pozwalają na gromadzenie danych i prowadzenie ewidencji w sposób zorganizowany,
- funkcjonalności systemów klasy CRM1, ułatwiającej kontakt z uczestnikami szkółek, a także z rodzicami, co jest istotne w przypadku szkolenia młodzieży
- systemy o charakterze społecznościowym, które dodatkowo intensyfikują wymianę informacji
- aplikacje mobilne na tzw. smartfony i tablety, mogące stanowić ergonomiczny interfejs do systemów informatycznych, do których dostęp możliwy był wcześniej wyłącznie z poziomu komputera osobistego (co nie jest możliwe np. na treningu piłkarskim),
- systemy monitorujące parametry organizmu człowieka, np. krokomierze bądź popularne czujniki pulsu, zbierające dane autonomicznie bądź przesyłające je na bieżąco drogą radiową,
- inteligentne systemy nadzoru wizyjnego (wideodetekcji), które mogą być wykorzystane do analizy sytuacji, np. na boisku,
- urządzenia analizujące odległość od określonych punktów (ang. *proximity detection*), np. nadajniki systemów iBeacon,
- systemy analitycznego przetwarzania i drążenia danych (m.in. hurtownie danych), pozwalające na analizę zebranych danych (m.in. z treningów) i odnajdowanie w nich reguł oraz wzorców; mogą one być wykorzystane zarówno do oceny wydajności szkolenia, jak i do określania nieznanych i nieoczywistych korelacji.

### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autorzy koncepcji ze względu dość dużą światową tendencję w rozwoju analitycznego podejścia do szkolenia kadry sportowej oraz na rosnącą popularność wykorzystywania technik analitycznych w procesie szkolenia przewidują, że pomimo iż w chwili obecnej moda na wykorzystanie prezentowanej koncepcji jest słabo zauważalna, jej wdrożenie mogłoby się spotkać z dużym zainteresowaniem potencjalnych użytkowników produktu finalnego. Przewiduje się, że wsparcie procesu treningowego informatycznym systemem monitoringu stanu i rozwoju zawodnika stanowi rozwiązanie przyszłościowe w szkoleniu nie tylko piłkarzy, ale sportowców ze wielu innych dyscyplin.

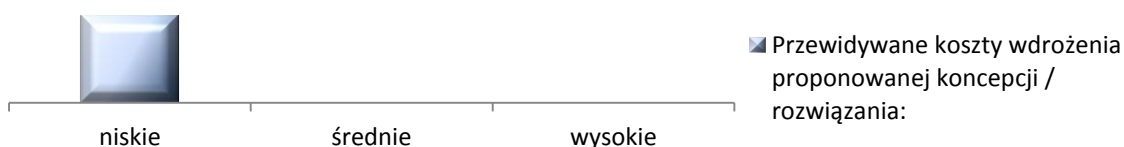
### **IV. Otoczenie polityczne**



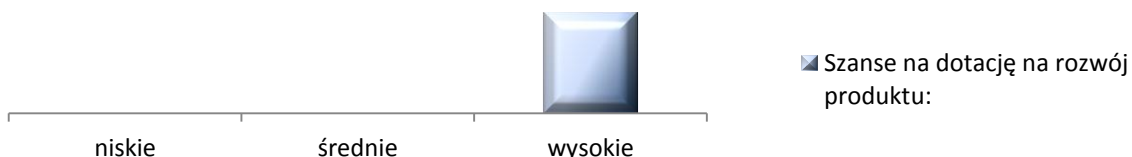
Autorzy koncepcji wskazują, na dość duże, tj. określone na poziomie 4 w 5-cio stopniowej skali zainteresowanie tematem przez sprawujących władzę, zwłaszcza na poziomie regionalnym tj. na poziomie Jednostek Samorządu Terytorialnego.

### **V. Otoczenie ekonomiczne**

#### **Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



#### **Szanse na dotację na rozwój koncepcji**

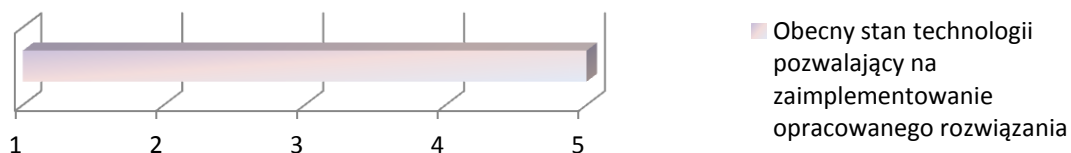


Zdaniem autorów koncepcji niskie koszty wdrożenia oraz dostępna, kompletna technologia, powodują, że rosną szanse na dofinansowanie realizacji koncepcji ze środków organizacji



piłkarskich, takich jak PZPN, UEFA bądź instytucji wspierających rozwój sektora, którego rozwiązanie może dotyczyć tj. np. edukacji, turystyki i rekreacji.

### VI. Otoczenie technologiczne

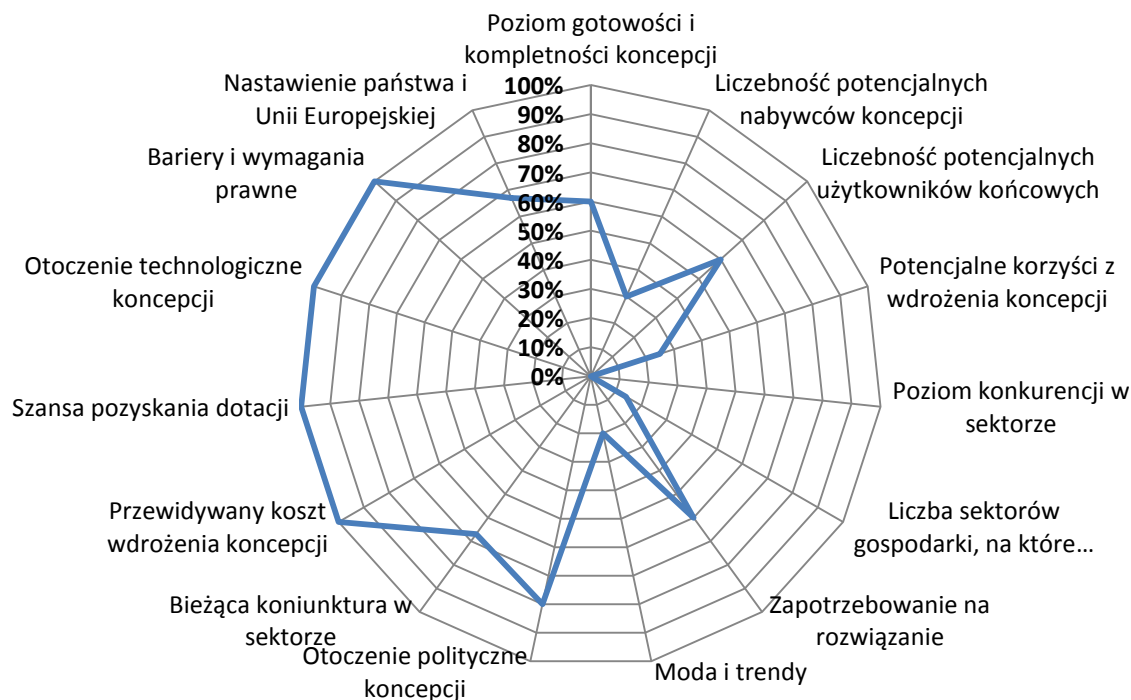


### Analiza SWOT

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• niski koszt wdrożenia,</li> <li>• możliwość wielokrotnego stosowania (personalizacja ograniczona do poziomu systemu),</li> <li>• wykorzystanie nowoczesnych metod analizy danych,</li> <li>• możliwość budowy rozwiązań treningowych dostosowanych do indywidualnych parametrów zawodnika,</li> <li>• stały monitoring stanu oraz postępów w rozwoju zawodnika,</li> <li>• możliwość parametryzacji czynników, które dotychczas uznawane były za niemierzalne lub trudno-mierzalne,</li> <li>• możliwość samo-uczenia się systemu</li> <li>• duże zainteresowanie branży</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność stworzenia niezbędnych, brakujących komponentów oprogramowania</li> <li>• konieczność dostosowania interfejsu oraz funkcji systemu do indywidualnych potrzeb i przyzwyczajzeń trenerów</li> <li>• brak doświadczeń potwierdzających skuteczność wykorzystania algorytmów sztucznej inteligencji do obróbki danych z dodatkowych sensorów</li> </ul>

Zewnętrzne (otoczenie)	<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wzrost zainteresowania podniesieniem jakości szkolenia kadr sportowych, dotacje dla szkółek sportowych</li> <li>• zastosowanie systemu w procesie szkolenia innych grup sportowych, tj. kolarzy, narciarzy itd.</li> <li>• rozwój mikro i nano-czujników neutralnych dla organizmu człowieka</li> <li>• rozwój mikro i nano-nadajników oraz niskoenergetycznych technik bezprzewodowej transmisji dużych pakietów danych</li> <li>• wzrost popularności metod szkolenia opartych na inteligentnych systemach informatycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niewystarczająca moc obliczeniowa obecnych systemów komputerowych</li> <li>• niska efektywność systemu – ograniczona liczba równoczesnych użytkowników, duże opóźnienia w transmisji danych lub ich analizie</li> <li>• niska skuteczność szkoleniowa systemu – mniejszy niż oczekiwany rozwój zawodników</li> <li>• brak czujników o odpowiedniej czułości, energochłonności i gabarytach/rozmiarze</li> <li>• problemy z zapewnieniem regularnego uzupełniania danych podczas treningów</li> <li>• rozwój i rozpowszechnienie konkurencyjnych rozwiązań</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziom gotowości otoczenia technicznego,
- wymagania prawne – brak barier,
- szanse na dotacje – ze względu na możliwość pozyskania dofinansowania ze środków organizacji piłkarskich,
- przewidywany koszt wdrożenia – niskie koszty wdrożenia.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – przewidywana wysoka konkurencja w sektorze,
- moda i trendy.

## 2.15. Koncepcja nr 15 – Architektura Inteligentnych Systemów Informatycznych

### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

Koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych.

### ***Ogólny opis koncepcji***

Koncepcja przedstawia opis rozproszonego systemu informatycznego wspomagającego inteligentną redystrybucję, generację i rekuperację energii elektrycznej sterowaną rzeczywistymi potrzebami odbiorców oraz infrastruktury energetycznej. Koncepcja obejmuje stworzenie Laboratorium Projektowo-Optymalizacyjnego, które było by kompleksowym rozwiązaniem pozwalającym na rozwijaniu i wdrażaniu technologii związanych z zarządzaniem szeroko pojętą infrastrukturą energetyczną, w tym metod analizy i optymalizacji dystrybucji energii, kształtowanie popytu, analizy i przetwarzania danych pomiarowych.

Zdaniem autorów, stworzony system gromadzenia i analizy danych uzyskanych z urządzeń pomiarowych pozwoli opracować algorytmy optymalnego sterowania produkcją, magazynowaniem i wykorzystaniem energii elektrycznej pochodzącej m. in. ze źródeł odnawialnych w systemach oświetlenia ulicznego. Mogą one być podstawą do oceny zastosowanych urządzeń sterujących oraz opracowania bardziej energooszczędnych systemów zarządzania obiektami typu *Smart Grid* o różnej skali wielkości, obszaru zastosowania i różnych metodach optymalizacji.

Cała koncepcja obejmuje kilka sekcji, z których każda skupia się na wybranym aspekcie konstruowanego systemu takim jak np. oświetlenie, instalacja zarządzania budynkiem (BMS), czy system informatyczny. W ramach niektórych sekcji wydzielono pod-moduły odpowiadające pewnym obszarom funkcjonalnym. Wskazane moduły tworzą całość zamykającą się w specyfikację funkcjonalną heterogenicznej architektury inteligentnego systemu informatycznego pozwalającego mierzyć i zarządzać energią w ramach kampusu AGH. Rozwiązanie to może być również użyte w kontekście większych obszarów infrastrukturalnych takich jak dzielnica, gmina, miasto, czy makroregion. Przejście od zamkniętego obszaru kampusu AGH do obszarów większych odbywać się może poprzez zwiększenie ilości warstw komunikacji i ewentualnej agregacji danych oraz horyzontalną rozbudowę warstwy pomiarowej, natomiast nie powinno wymagać, z uwagi na jego auto-skalowalność, zmiany samego systemu informatycznego.

### **Określenie poziomu gotowości technologicznej**



Autorzy koncepcji, wypracowanej w ramach portfolio, określili jej poziom gotowości jako średni, zaznaczając poziom 3 w 5-cio stopniowej skali. Zdaniem twórców koncepcji jest ona na tyle kompletna, by móc przejść do kolejnej fazy realizacji przedsięwzięcia, natomiast ze względu na innowacyjność koncepcji, możliwe są dodatkowe prace naukowe w tej tematyce.

### **Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

#### **I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- duże przedsiębiorstwa z branży energetycznej ( autorzy koncepcji wskazali takie firmy jak: Schneider Electric, ABB, General Electric)
- urzędy odpowiedzialne za bezpieczeństwo i infrastrukturę energetyczną

#### **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- samorządy terytorialne, gminy, aglomeracje miejskie
- urzędy odpowiedzialne za bezpieczeństwo i infrastrukturę energetyczną
- konsumenci energii elektrycznej

### **Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

#### **I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- zwiększenie świadomości prosumenckiej
- korzyści dla jednostek samorządu terytorialnego tj. oszczędność energii,
- zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego (np. rozproszona generacja jest mniej podatna na ataki cybernetyczne i wojskowe)

#### **II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- korzyści dla jednostek samorządu terytorialnego tj. oszczędność energii,
- oszczędność środków publicznych,

- oszczędność środków prywatnych
- korzyści dla przedsiębiorstw (zarówno prywatnych jak i państwowych), tj. oszczędność energii

### **III. Korzyści środowiskowe**

Dzięki wykorzystaniu generacji rozproszonej jest możliwe większe zaangażowanie tzw. źródeł czystych, a zatem poprawa czystości powietrza, a co za tym idzie redukcja CO<sub>2</sub>.

### **IV. Inne korzyści**

Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego (rozproszona generacja jest mniej podatna na ataki cybernetyczne i wojskowe)

### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

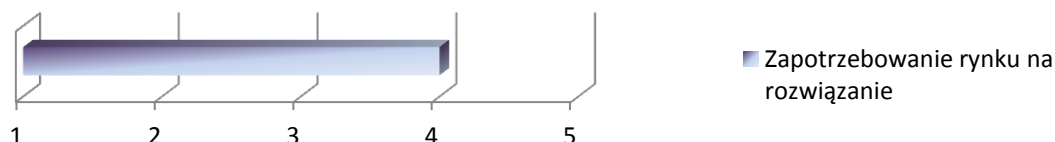
Według autorów, w pewnym zakresie istnieje rozwiązanie oparte na zbliżonej koncepcji, jest to PowerOn - General Electric, natomiast zakres funkcjonalny rozwiązania proponowanego przez General Electric tylko w pewnym zakresie pokrywa się z zaprojektowanym w ramach koncepcji rozwiązaniem. Całościowe, kompletne rozwiązanie póki co nie istnieje.

Według najlepszej wiedzy autorów koncepcji jest ona pierwszym i unikatowym w skali całego kraju tego typu rozwiązaniem. Wypracowane metody będą starały się odpowiedzieć na postawione problemy przede wszystkim w kontekście regionalnym i krajowym.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Prezentowana koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych związana jest głównie z sektorem energetyki.

#### **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**

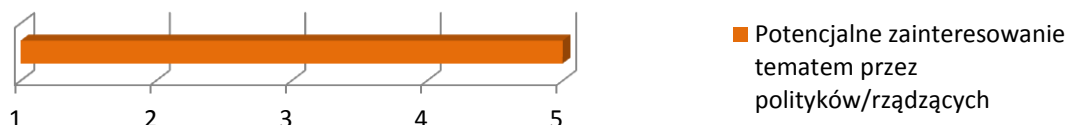


Według autorów koncepcji zidentyfikowano duże zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie.

**Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

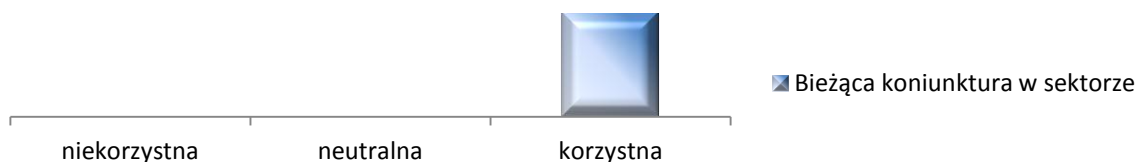
Przewidywany wzrost popularności oraz wysoka moda na podobne rozwiązania pozwala autorom proponowanej koncepcji prognozować sukces, tym bardziej, że jako temat popularny jest on bardzo często poruszany na arenie politycznej, zarówno krajowej jak i wspólnotowej.

**IV. Otoczenie polityczne**



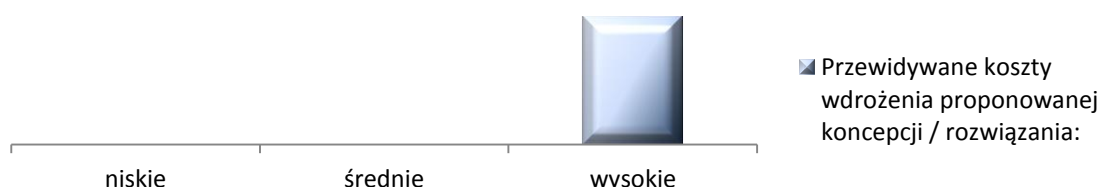
**V. Otoczenie ekonomiczne**

**Bieżąca koniunktura w sektorze**

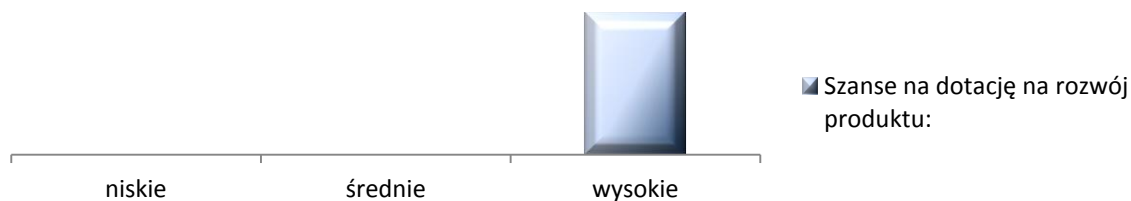


Koncepcja jest zgodna z działaniami podejmowanymi na całym świecie w tym zakresie o czym świadczy to, że obecnie na świecie realizuje się co najmniej kilkanaście projektów opartych na podobnych koncepcjach. Najbardziej znane to Smart City w Amsterdamie, Smart Grid Florida, oraz podobne eksperymenty w Londynie, Sztokholmie, San Diego i Singapurze. Projekty te charakteryzują się dość dużą specyfiką wynikającą z rodzaju bogactw naturalnych regionów, w których są realizowane, charakteru konsumpcji i produkcji energii czy wzorców zachowań konsumentów.

**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**

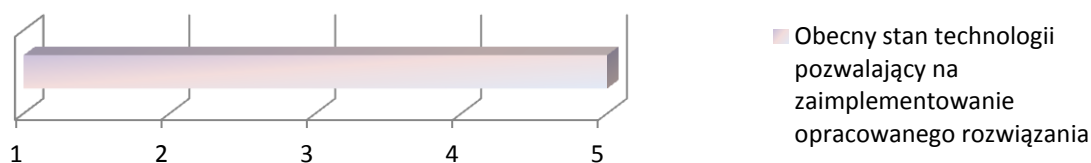


### **Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Zdaniem autorów koncepcji, jej minusem są wysokie koszty praktycznej realizacji i wdrożenia, jednak ze względu na charakter i potencjalne korzyści z realizacji koncepcji, szanse na pozyskanie dotacji ze środków np. Jednostek Samorządu Terytorialnego czy środków Unii Europejskiej należy ocenić jako bardzo wysokie. Zainteresowani współfinansowaniem mogą być również producenci energii elektrycznej, chcący unowocześnić systemy dystrybucji energii, czy organizacje budujące lub rozwijające mikro i makro wyspy energetyczne.

### **VI. Otoczenie technologiczne**



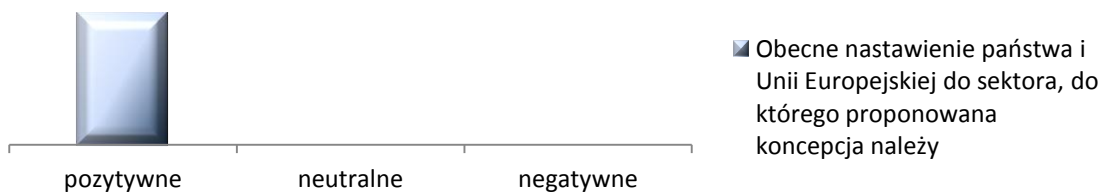
Zdaniem twórców koncepcji obecny stan technologii pozwala na zrealizowanie przedstawionej koncepcji.

### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Proponowane rozwiązanie jest zgodne z nastawieniem państwa, które wprowadza regulacje prawne tak, aby uspołnić politykę krajową oraz wspólnotową w zakresie w jaki wpisuje się proponowana koncepcja. Według jej autorów istnieją wymagania prawne konieczne do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.



### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

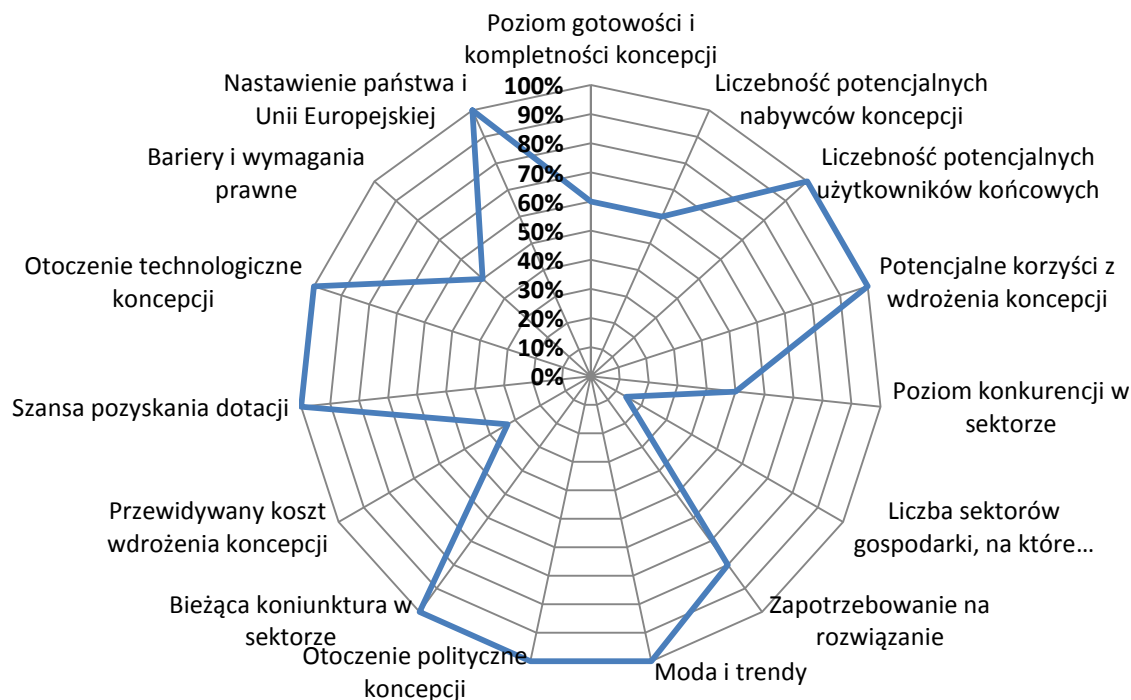


Według autorów, koncepcja wpisuje się w bieżącą politykę Unii Europejskiej. Jest zgodna z dyrektywą 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 5 kwietnia 2006, przyjmującej dążenie państw członkowskich do osiągnięcia celu indykatorywnego w zakresie oszczędności energii w wysokości 9%. Ponadto prezentowana koncepcja jest zgodna z zatwierdzonym przez Radę Europejską w dniach 8-9 marca 2007 r. „pakietem 3x20”, zakładającym redukcję o 20% gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej o 20% oraz co najmniej 20% udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w ogólnym bilansie energetycznym.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązanie o charakterze pro-ekologicznym,</li> <li>• koncepcja ekonomicznie uzasadniona,</li> <li>• rozwiązanie potrzebne i pożądane społecznie,</li> <li>• duży potencjał rynku w sektorze zakładów energetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoki koszt realizacji,</li> <li>• wysoki poziom skomplikowania w realizacji,</li> <li>• inercja ze strony zakładów energetycznych,</li> <li>• brak kompatybilności rozwiązań sprzętowych i programowych,</li> <li>• niedobór funkcjonalności oprogramowania,</li> <li>• problemy wydajnościowe, powstawanie „wąskich gardeł”</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proekologiczna polityka UE,</li> <li>• rosnąca świadomość społeczna,</li> <li>• moda na rozwiązania ekologiczne,</li> <li>• wzrost cen surowców energetycznych, wymuszający wdrażanie rozwiązań proekologicznych,</li> <li>• zmniejszające się zasoby surowców energetycznych wymuszające racjonalne nimi gospodarowanie,</li> <li>• oszczędzanie środków publicznych</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• światowy kryzys polityczny, konflikty zbrojne o charakterze ponadregionalnym,</li> <li>• trudności z przekonaniem zakładów energetycznych do współpracy,</li> <li>• spadek cen surowców energetycznych, zniechęcający do działań proekologicznych,</li> <li>• odkrycie nowych, bogatych złóż zasobów naturalnych, charakteryzujących się niskim kosztem wydobycia</li> <li>• przełom technologiczny w zakresie pozyskiwania energii z nowych łatwo dostępnych źródeł</li> <li>• rozwój i rozpowszechnienie rozwiązań konkurencyjnych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- potencjalne korzyści z realizacji koncepcji,
- liczebności potencjalnych użytkowników końcowych,
- poziom gotowości otoczenia technicznego,
- bieżąca koniunktura w sektorze,
- nastawienia państwa i Unii Europejskiej, otoczenie polityczne, moda i trendy oraz szanse na dotacje – ze względu na tematykę koncepcji.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- sektory gospodarki –niszowy obszar zastosowania koncepcji,
- przewidywany koszt wdrożenia – wysoki koszt wdrożenia koncepcji,
- wymagania prawne – ze względu na fakt, iż istnieją wymagania prawne konieczne do spełnienia na etapie wdrażania proponowanej koncepcji.

## 2.16. Koncepcja nr 16 – Translator oparty na idei języka pośredniczącego

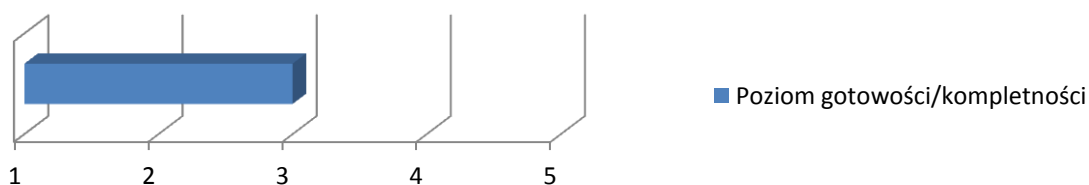
### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

Weryfikacja koncepcji możliwości budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu typu *Human-Aided Machine Translation* opartego na wykorzystaniu idei języka pośredniczącego.

### ***Ogólny opis koncepcji***

Zdaniem autorów koncepcji, proponowane rozwiązanie jest całkowicie nowatorskie. W przeciwieństwie do istniejących obecnie na rynku w pełni automatycznych systemów tłumaczenia komputerowego w przypadku *Human-Aided Machine Translation*, użytkownik współpracuje przez cały czas z systemem rozwikłując wszelkiego rodzaju wieloznaczności semantyczne i składniowe, przez co jakość przekładu powinna być istotnie wyższa niż ma to miejsce w przypadku systemów całkowicie automatycznych. Dużym atutem proponowanego rozwiązania jest zastosowanie w nim koncepcji języka pośredniczącego przekładu, dzięki czemu system komputerowego tłumacza będzie mógł być z łatwością rozbudowywany przez dodanie do niego nowych języków. Ponadto system pomyślany jest jako otwarty leksykalnie oraz składniowo, co umożliwi systematyczne powiększanie bazy słownictwa i wzbogacanie go o nowe reguły gramatyczne.

### ***Określenie poziomu gotowości technologicznej***



Autorzy koncepcji określili poziom gotowości technologii umożliwiającej realizację koncepcji na poziomie średnim, tj. na poziomie 3 w 5-cio stopniowej skali.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

- Firmy informatyczne

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

- Osoby fizyczne (pasjonaci)
- Osoby, firmy i instytucje, które stają przed problemem tłumaczenia różnego typu dokumentacji na wiele różnych języków – tłumacze oraz biura tłumaczeń.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Zdaniem twórców koncepcji, jej wdrożenie mogłoby skutkować rozwojem małych przedsiębiorstw informatycznych, które pracowałyby nad rozwijaniem systemu komputerowego tłumaczenia wspomaganego przez człowieka, ponadto mogłyby powstać nowe miejsca pracy dla filologów opracowujących lingwistyczne bazy danych dla systemu.

***Analiza otoczenia:***

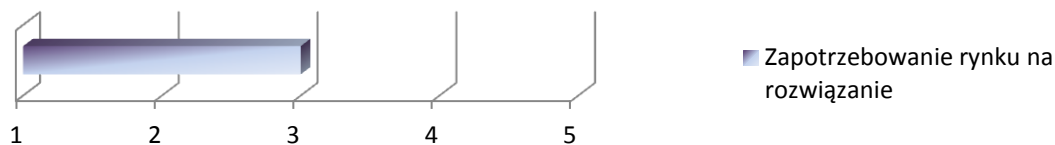
***I. Potencjalna konkurencja***

Zdaniem autorów koncepcji, pomysł komputerowego systemu tłumaczenia wspomaganego przez człowieka opartego na zastosowaniu języka pośredniczącego przekładu jest całkowicie nowy i zgodnie z wiedzą autorów koncepcji, tego rodzaju rozwiązania jeszcze nie istnieją na rynku. Ponadto według wiedzy twórców koncepcji nie są prowadzone żadne prace nad tego rodzaju systemem.

***II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie***

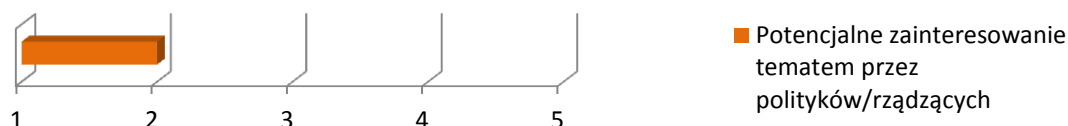
Zdaniem autorów koncepcji, można ją zakwalifikować do następujących sektorów gospodarki: edukacja, szkolnictwo wyższe i badania naukowe, łączność i nowoczesne technologie informatyczne

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Zdaniem autorów koncepcji zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie należy określić na poziomie średnim, co potwierdza się z informacjami nt. potencjalnych odbiorców wskazanych przez autorów.

### IV. Otoczenie polityczne



Zdaniem twórców koncepcji możliwości budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu typu *Human-Aided Machine Translation* opartego na wykorzystaniu idei języka pośredniczącego, brak jest poważnego zainteresowania tematem na arenie politycznej.

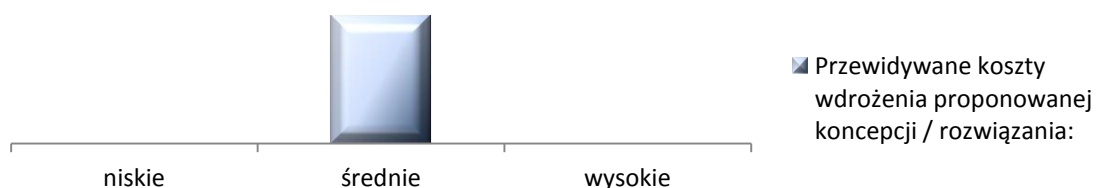
### V. Otoczenie ekonomiczne

#### Bieżąca koniunktura w sektorze

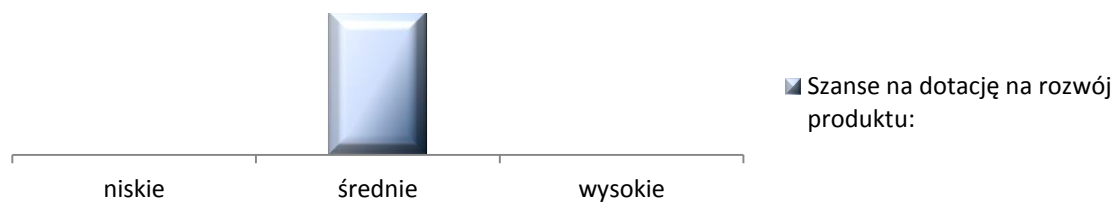


Autorzy rozwiązania nie wskazują ani korzystnej ani niekorzystnej koniunktury w sektorze, która mogłaby wspomóc bądź przeszkodzić w realizowaniu przedstawionej koncepcji.

#### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

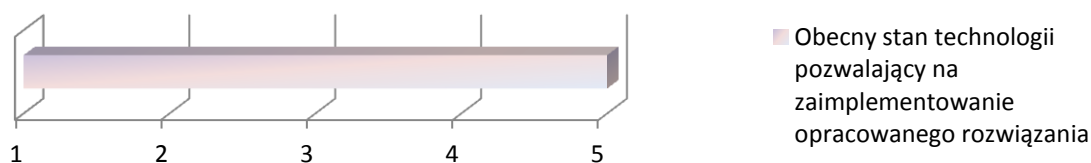


### **Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Koszty wdrożenia rozwiązania oraz możliwości pozyskania środków na rozwój koncepcji zostały określone przez twórców jako "średnie", jedynym możliwym źródłem finansowania jest, zdaniem autorów, pozyskanie grantu z Narodowego Centrum Nauki na dalszy rozwój badań podstawowych w tym zakresie i ukończenie budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu wspomaganego przez użytkownika.

### **VI. Otoczenie technologiczne**



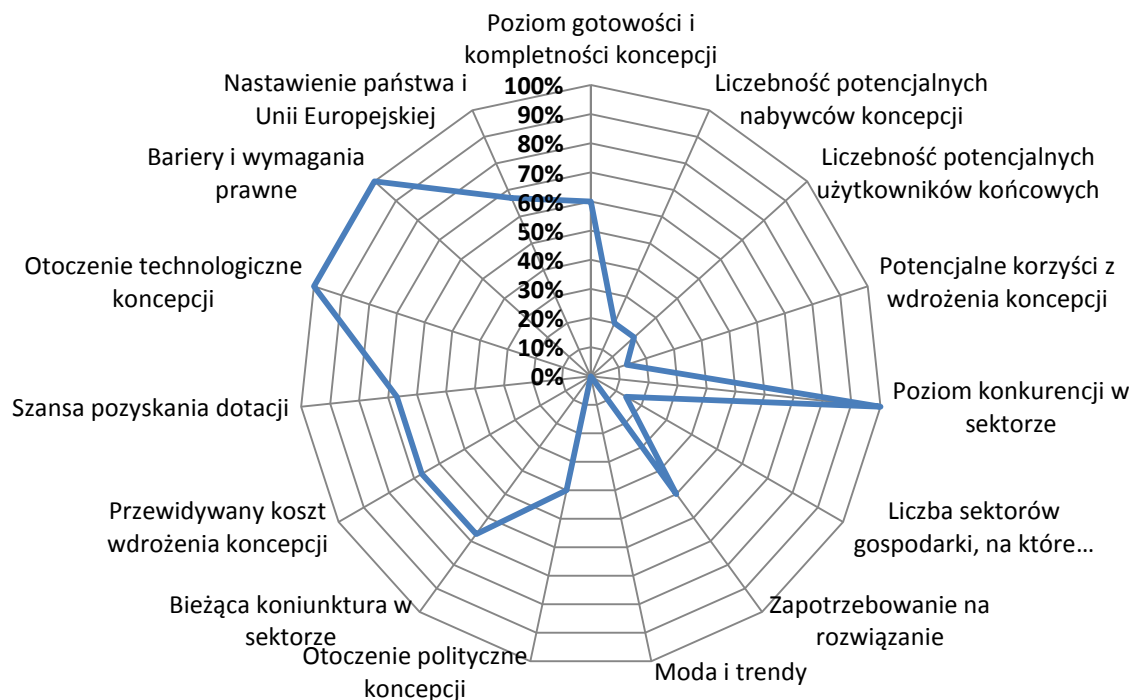
Obecny stan technologii, pozwalający na realizację przedstawionej koncepcji, został przez jej twórców określony jako w pełni dostępny, tj. określony na poziomie 5 w skali: 1 - brak technologii, 5 - technologia jest dostępna.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• wysoka jakość przekładów uzyskiwanych za jego pośrednictwem,</li> <li>• oparcie budowy systemu na języku pośredniczącym przekładu,</li> <li>• otwartość leksykalna i składniowa systemu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność posiadania przez użytkownika systemu elementarnej wiedzy o języku naturalnym (znajomości podstawowych pojęć lingwistycznych),</li> <li>• konieczność bezpośredniego zaangażowania użytkownika lub innej osoby w proces translacji</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• pozyskanie dofinansowania na ukończenie budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu wspomaganego przez użytkownika</li> <li>• globalizacja społeczeństwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój bezobsługowych systemów translacji opartych np. o analizę gramatyczną lub logiczną zdania</li> <li>• rozwój systemów translacji opartych o big data management oraz data mining</li> <li>• unifikacja języków na świecie – np. poprzez opracowanie nowego uniwersalnego języka komunikacji umożliwiającego jednoznaczne tłumaczenie lub też języka pośredniczącego w tłumaczeniu</li> </ul>



**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziom konkurencji – brak konkurencji w sektorze,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technicznego.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- moda i trendy,
- liczebność potencjalnych nabywców koncepcji,
- liczebność potencjalnych użytkowników koncepcji,
- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji.

## 2.17. Koncepcja nr 17 – Wielojęzyczny generator gramatyczny

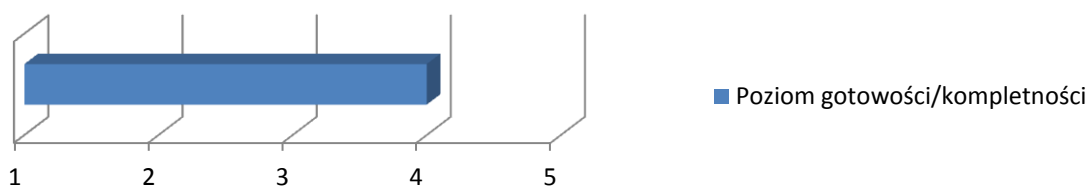
### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania:***

Opracowanie koncepcji wielojęzycznych generatorów gramatycznych pełniących rolę narzędzi informatycznych typu *Machine-Aided Human-Translation*.

### ***Ogólny opis koncepcji***

Proponowana koncepcja wielojęzycznych generatorów gramatycznych jest całkowicie nowa, gdyż istniejące obecnie tego typu rozwiązania nie są rozwiązaniami wielojęzycznymi, bowiem istniejące generatory gramatyczne wspierają z reguły tylko jeden wybrany język, a ponadto pozwalają na automatyczne tworzenie form fleksyjnych jedynie wybranych części mowy (np. czasowników, rzeczowników lub przymiotników). Tymczasem proponowane przez autorów rozwiązanie jest koncepcją generatora gramatycznego odmieniającego frazy czasownikowe, ponadto system ma zapewnić automatyczne tłumaczenie tego rodzaju fraz na wybrany język docelowy. Dużym atutem koncepcji jest wykorzystanie języka pośredniczącego przekładu, którym w założeniu ma być sztuczny język ido, będący udoskonaloną wersją wcześniejszego języka esperanto. Zastosowanie idei języka pośredniczącego przekładu pozwoli na łatwą rozbudowę systemu poprzez systematyczne dodawanie do niego nowych języków.

### ***Określenie poziomu gotowości technologicznej***



Autorzy koncepcji określają jej kompletność na poziomie 4 w 5-cio stopniowej skali: 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych; 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania

**Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

**I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- przedsiębiorstwa informatyczne
- osoby fizyczne (pasjonaci)

**II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Językoznawcy, filolodzy, przekładoznawcy, tłumacze
- Osoby zainteresowane nauką wybranych języków obcych
- Osoby fizyczne (pasjonaci)

**Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

**I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- Rozwój małych przedsiębiorstw informatycznych pracujących w niszowym obszarze wytwarzania narzędzi informatycznych dla lingwistów, filologów i tłumaczy
- Nowe miejsca pracy w firmach informatycznych pracujących nad rozwojem systemów wielojęzycznych generatorów gramatycznych

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

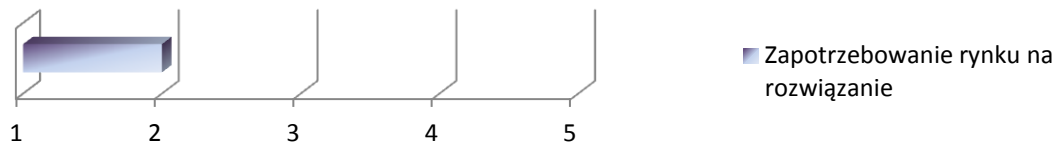
Według autorów koncepcji, nie istnieją podobne rozwiązania, ponieważ jest to wybitnie niszowy obszar zastosowań narzędzi informatycznych, do których powstania jest konieczna ścisła współpraca lingwistów i filologów z programistami, ponadto autorom nic nie jest wiadome na temat prowadzenia ewentualnych prac nad tego typu wielojęzycznymi generatorami gramatycznymi.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Twórcy koncepcji zakwalifikowali ją do następujących sektorów gospodarki:

- łączność i nowoczesne technologie informatyczne,
- edukacja, szkolnictwo wyższe i badania naukowe.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie



Autorzy koncepcji twierdzą, że występuje brak jest świadomości rynku oraz potencjalnego zapotrzebowanie na tego rodzaju produkty

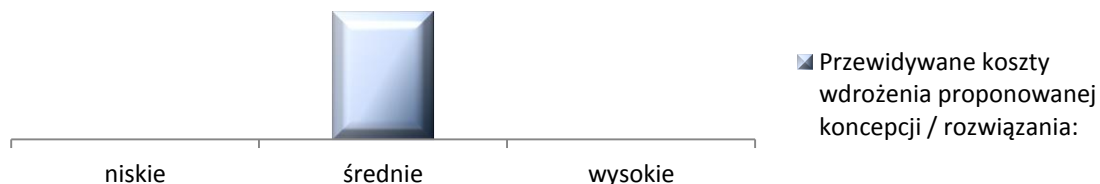
### IV. Otoczenie polityczne



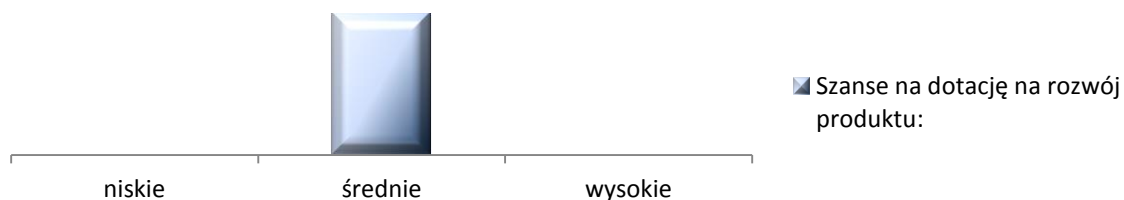
Twórcy rozwiązania nie dostrzegają zainteresowania tematem w sferze polityki.

### V. Otoczenie ekonomiczne

#### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

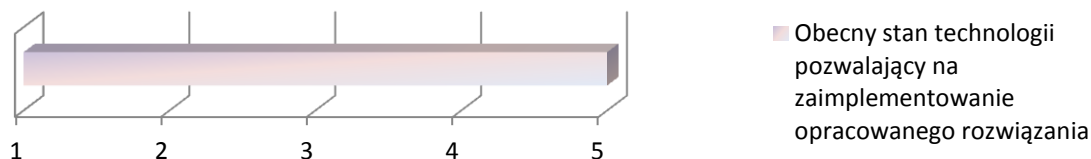


#### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



Koszty wdrożenia rozwiązania oraz możliwości pozyskania środków na rozwój koncepcji zostały określone przez twórców na poziomie średnim. Jako jedyne możliwe źródło pozyskania funduszy na realizację koncepcji autorzy wskazali pozyskanie grantu z Narodowego Centrum Nauki na dalszy rozwój badań podstawowych.

### VI. Otoczenie technologiczne

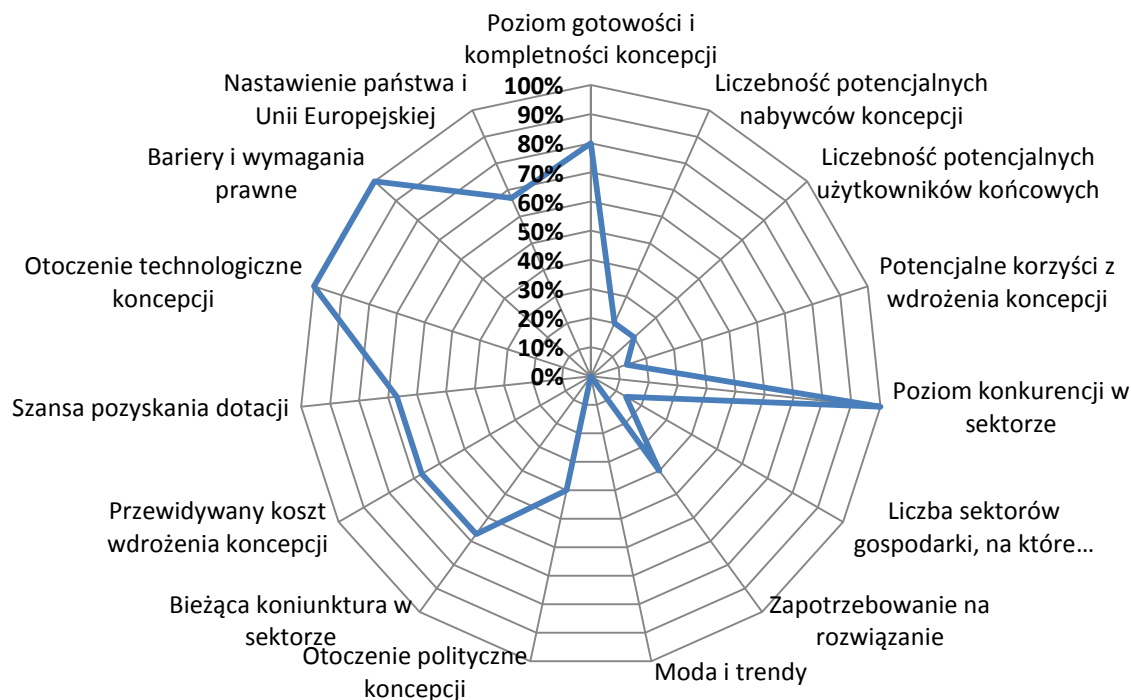


Stan technologii pozwalającej realizować przedstawioną koncepcję został, przez jej autorów, zdefiniowany na poziomie 5, w 5-cio punktowej skali (1 - brak technologii, 5 - technologia jest dostępna)

### Analiza SWOT

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)	<ul style="list-style-type: none"> <li>oparcie budowy wielojęzycznego generatora gramatycznego na koncepcji języka pośredniczącego przekładu</li> <li>otwartość systemu na możliwość dalszej rozbudowy poprzez dodawanie do niego nowych języków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>brak wyników potwierdzających przewagę rozwiązania nad innymi technikami translacji,</li> <li>niewielka popularność rozwiązania - niszowy charakter systemu translacji opartego na koncepcji języka pośredniczącego przekładu</li> </ul>	
Zewnętrzne (otoczenie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzrost popularności systemów translacji opartych na koncepcji języka pośredniczącego przekładu,</li> <li>globalizacja społeczeństwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwój bezobsługowych systemów translacji opartych np. o analizę gramatyczną lub logiczną zdania,</li> <li>rozwój systemów translacji opartych o metody statystyczne, uzupełnione przez big data management oraz <i>data mining</i>,</li> <li>opracowanie nowego uniwersalnego języka komunikacji umożliwiającego jednoznaczne tłumaczenie</li> </ul>	

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziom konkurencji – brak konkurencji w sektorze,
- wymagania prawne – brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technicznego.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- moda i trendy - brak mody ,
- liczebność potencjalnych nabywców koncepcji,
- liczebność potencjalnych użytkowników koncepcji,
- potencjalne korzyści,
- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji.

## **2.18. Koncepcja nr 18 –Narzędzia informatyczne dla nowoczesnej humanistyki**

### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

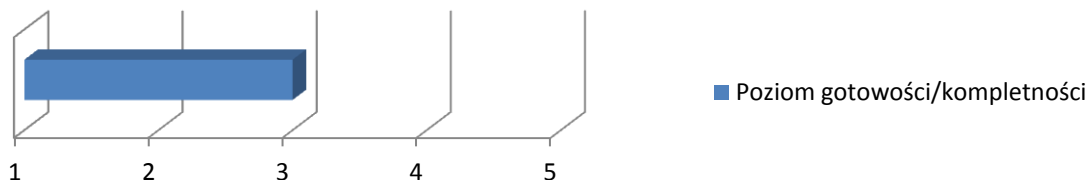
Opracowanie koncepcji narzędzi informatycznych dla nowoczesnej humanistyki.

### ***Ogólny opis koncepcji:***

Projekt dotyczy narzędzi dedykowanych e-learningowi akademickiemu na kierunkach humanistycznych. Zdaniem autorów koncepcji, celem projektu jest opracowanie koncepcji wirtualnego środowiska edukacyjnego(VLE) umożliwiającego nowoczesną dydaktykę w zakresie nauk humanistycznych, ze szczególnym uwzględnieniem dydaktyki prowadzonej na odległość, w tym pracy metodą projektów online, tworzenia i wykorzystania specyficznie dedykowanych czy spersonalizowanych wirtualnych środowisk edukacyjnych itd. Na obecnym etapie koncepcja odnosi się do nauk filologicznych i omawia wybrane makro i mikro moduły wspomnianego VLE. Według twórców koncepcji sama konieczność stosowania nowych technologii w edukacji, również akademickiej, przyjmowana jest dziś bez większych zastrzeżeń. Aspekty e-kształcenia, które mogą i powinny podlegać dyskusji, to zakres takich działań oraz modele uniwersyteckiej edukacji zdalnej. Liczba mnoga została użyta przez autorów celowo, gdyż w kontekście wyższej uczelni rozważanie jednego tylko modelu kształcenia na odległość byłoby zaprzeczeniem samej idei akademii: otwartej, poszukującej, dialogującej. W rzeczywistości jednak e-learning akademicki w Polsce ma formę wiodącą i są to kursy prowadzone za pośrednictwem platform e-learningowych, z których najpopularniejszy jest Moodle. Z nielicznymi wyjątkami, udostępniane za jego pośrednictwem kursy mają charakter podawczy (udostępnianie treści, zazwyczaj w formie plików tekstowych) i kontrolujący (testowanie studentów, przeważnie w formie quizów samosprawdzających się, więc zawierających z konieczności pytania zamknięte).Istotnym problemem takiego status quo nie jest dydaktyka podawcza jako taka(bo ta ma swoje atuty), ale prymat opisanego modelu, zwłaszcza wobec wymagań współczesności, w której problemy rozwiązuje się dziś we współpracy z innymi, na drodze krytycznego poszukiwania rozwiązań. W dzisiejszym świecie rozwiązania te są zazwyczaj tak skomplikowane i wieloaspektowe, że rzadko dochodzimy do nich korzystając z pojedynczego źródła czy zakreślając jedną prawidłową odpowiedź w teście. Również w samej akademii, zwłaszcza w naukach humanistycznych, zamknięte odpowiedzi, według klucza, wydają się nie mieć zastosowania. Czy możemy sobie wyobrazić np. interpretacje literackie w formie testu wielokrotnego wyboru? W świetle powyższego, warunkiem sine qua non dobrze rozumianej nowoczesności w akademickim kształceniu w ogóle, a w szczególności na odległość jest dywersyfikacja dydaktyki. W kształceniu takim,

obok platform e-learningowych, siłą rzeczy muszą pojawić się formy pracy, i co za tym idzie – narzędzia, dające możliwość wymiany myśli: wspólnego stawiania pytań i dochodzenia do odpowiedzi.

**Określenie poziomu gotowości technologicznej:**



Twórcy koncepcji określili jej poziom gotowości na poziomie średnim, tzn. na poziomie 3 w 5-cio stopniowej skali.

**Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

**I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- Uczelnie wyższe - dla narzędzi badawczych
- Placówki oświatowe prowadzące kształcenie na odległość
- Placówki prowadzące kształcenie językowe na odległość

**II. Odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Studenci
- Nauczyciele akademicy

**Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

**I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- Wyrównanie szans edukacyjnych na uczelniach
- Nauka narzędzi e-learningowych w działaniu tj. podniesienie alfabetyzmu cyfrowego studentów kierunków humanistycznych i zwiększenie ich szans na rynku pracy.
- Dydaktyka akademicka



**Analiza otoczenia:**

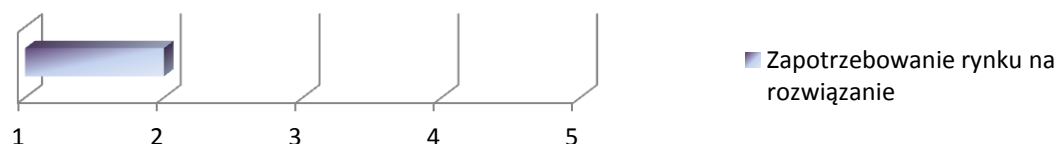
**I. Potencjalna konkurencja**

Zgodnie z najlepszą wiedzą autorów do chwili obecnej nigdzie na świecie nie opracowano jeszcze tego rodzaju narzędzia lingwistycznego, w związku z czym prezentowane w tym miejscu koncepcje rozwiązań mają wybitnie nowatorski i całkowicie oryginalny charakter.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Twórcy koncepcji zakwalifikowali ją do następującego sektora gospodarki: edukacja, szkolnictwo wyższe i badania naukowe.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**

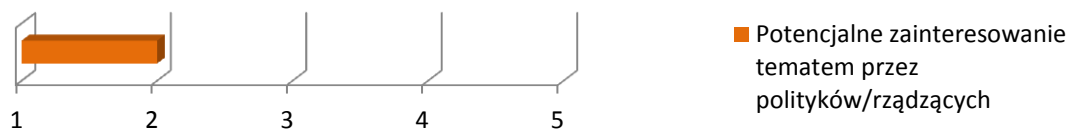


Zdaniem autorów koncepcji zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie należy określić na poziomie 2 w 5-cio stopniowej skali (1 - brak zapotrzebowania 5 bardzo duże zapotrzebowanie)

**Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Według twórców istnieje niewielka moda na rozwiązanie, które mogłoby być popularne tylko w niszowych grupach.

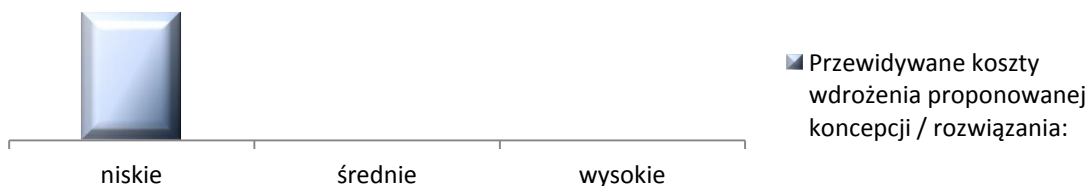
**IV. Otoczenie polityczne**



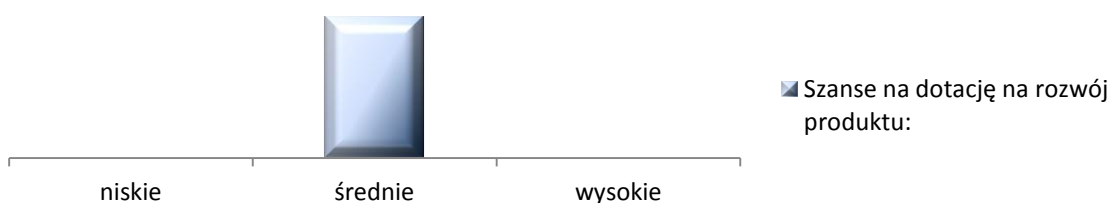
Według autorów koncepcji nie ma potencjalnego zainteresowania wspieraniem prezentowanego rozwiązania po stronie polityków.

### V. Otoczenie ekonomiczne

#### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

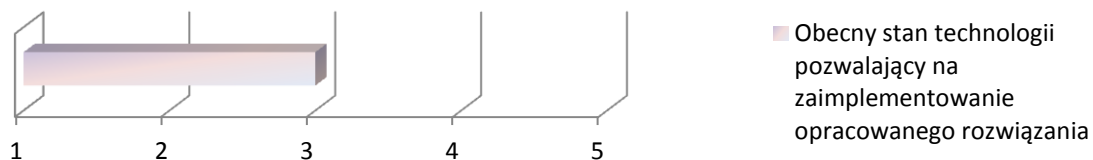


#### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



Koszty realizacji proponowanego rozwiązania, jego autorzy określają jako niskie, natomiast szanse na pozyskanie finansowania określają jako średnie i jako jedyne źródło wskazują granty badawcze na dalszy rozwój badań w tej tematyce.

### VI. Otoczenie technologiczne

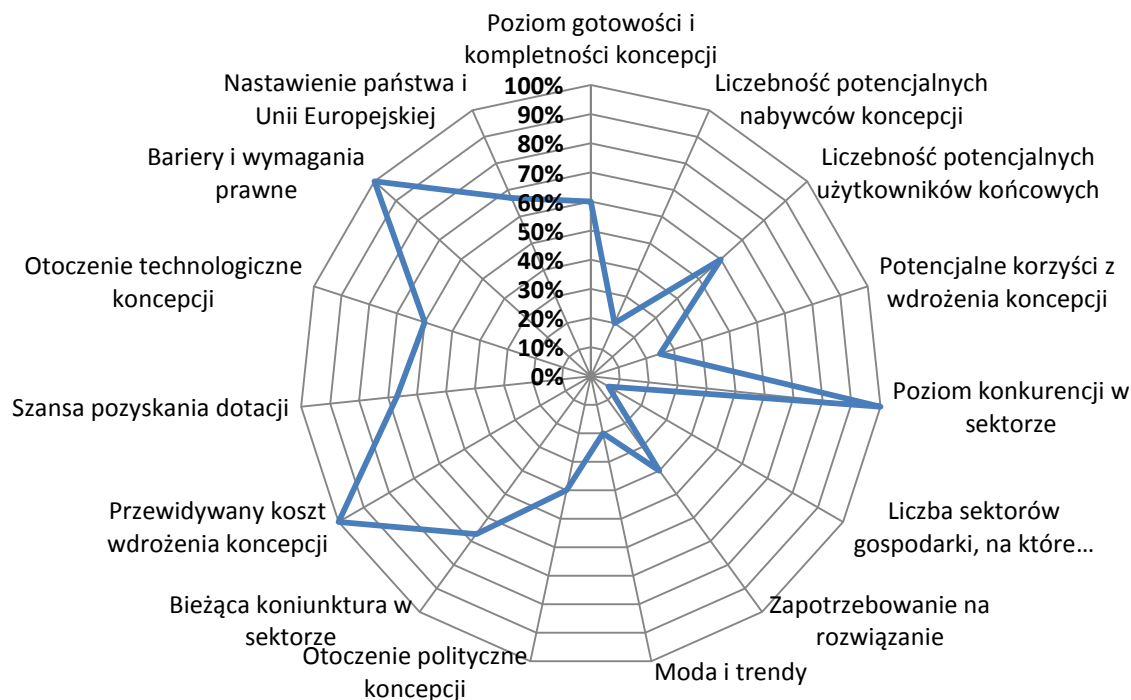


Według twórców koncepcji obecny poziom technologiczny, niezbędny do zrealizowania rozwiązania należy określić na poziomie średnim, tj. na poziomie 3 w skali od 1 do 5.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nowatorskie rozwiązanie podnoszące alfabetyzm cyfrowy na studiach humanistycznych integrująca różne rozwiązania,</li> <li>• nowatorskie podejście do analizy języka, oparte o model hybrydowy,</li> <li>• nowatorskie podejście do dydaktyki akademickiej, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia na odległość w naukach humanistycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• duży nakład pracy potrzebny do sprawnego funkcjonowania systemu,</li> <li>• duża liczebność i multi-kompetencyjność zespołu zaangażowanego w prace,</li> <li>• brak doświadczeń potwierdzających skuteczność innych systemów kształcenia na odległość</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nacisk Unii Europejskiej na rozwój elektronicznego systemu kształcenia,</li> <li>• rozwój elektronicznych metod i narzędzi wspomagających edukację na odległość,</li> <li>• rozwój technik transmisji dużych pakietów danych,</li> <li>• rozwój technik holograficznych,</li> <li>• wzrost częstości występowania epidemii (chorób zakaźnych)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie zrozumienie problemu cyfryzacji dydaktyki na uczelniach,</li> <li>• postawy społeczne,</li> <li>• konserwatywne środowisko potencjalnych użytkowników systemu,</li> <li>• powrót do klasycznego systemu kształcenia na miejscu,</li> <li>• powstanie nowoczesnych systemów kształcenia opartych o wirtualnych nauczycieli lub sztuczną inteligencję</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- poziom konkurencji – brak konkurencji w sektorze,
- wymagania prawne – brak barier,
- przewidywany koszt wdrożenia – niski koszt wdrożenia koncepcji.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji,
- liczebność potencjalnych nabywców koncepcji,
- liczebność potencjalnych użytkowników koncepcji,
- moda i trendy.

## 2.19. Koncepcja nr 19 – Analiza zachowań użytkowników serwisów internetowych

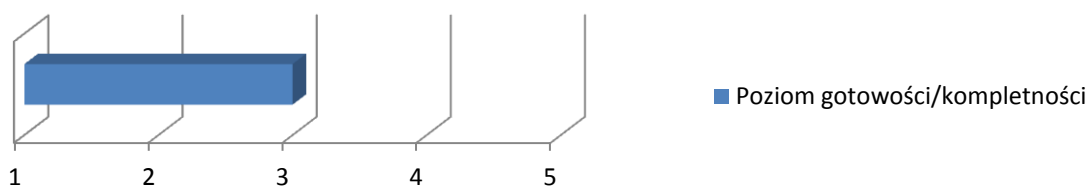
### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Opracowanie koncepcji całościowej analizy zachowań użytkowników serwisów internetowych.

### *Ogólny opis koncepcji*

W ramach projektu opracowane i przebadane zostały metody reprezentacji zachowań użytkowników serwisów internetowych za pomocą grafów – a także ich wykorzystanie do identyfikacji zachowań nietypowych, potencjalnie wskazujących na próby ataku. Jak wykazały wstępne testy, zastosowanie skierowanych grafów ważonych oraz „rozproszonej wiedzy”, czyli komunikacji pomiędzy kilkoma serwisami WWW, pozwala na wykrywanie części potencjalnych ataków, i to bez konieczności specyficznej konfiguracji czy narzutu związanego z bieżącym utrzymaniem systemu. Obecnie najistotniejszą kwestią wydaje się weryfikacja możliwości opracowanych metod i przygotowanego prototypu w rzeczywistym środowisku produkcyjnym o większej skali. Zdaniem autora koncepcji opracowane algorytmy pozwalają na tworzenie podstawowych, globalnych wzorców zachowań dla użytkowników serwisu internetowego. Pozwala to na identyfikację istotnej części zapytań będących próbami ataków. Dodatkowa funkcjonalność wymiany informacji pomiędzy różnymi serwerami pozwala znacznie zredukować (a wręcz wyeliminować) tzw. „false positives”, jednak przy ograniczeniu detekcji dla typowych ataków prowadzonych masowo np. przez malware.

### *Określenie poziomu gotowości technologicznej*



Autor koncepcji określił poziom jej gotowości technologicznej na poziomie średnim, ponieważ na obecnym etapie metody raportują jeszcze znaczną ilość false positives dla detekcji opartej tylko na danych lokalnych - wymagane są dalsze prace nad dopracowaniem algorytmów. Nie uniemożliwia to wykorzystania komercyjnego, ale poprawa tych parametrów poprawi atrakcyjność dla potencjalnych klientów. Obecne algorytmy monitorują na razie też tylko jeden aspekt zachowań - przejścia pomiędzy URL-ami. Wskazane jest uwzględnienie innych aspektów zachowań/zapytań (np. analiza parametrów zapytań) w celu pokrycia szerszej klasy ataków.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Potencjalnie każda organizacja która prowadzi serwis internetowy, dla której atak/włamianie do tego serwisu wiąże się z negatywnymi konsekwencjami.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Wszelkie przedsiębiorstwa i organizacje utrzymujące serwisy internetowe zapewniające interakcje z użytkownikiem, choć przypuszczalnie największą wartość będzie stanowiło ono dla dużych podmiotów (z uwzględnienia na potencjalnie największe koszty możliwych nadużyć)

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Zdaniem autora koncepcji podstawowym celem opracowanych metod jest identyfikacja prób ataku na chroniony serwis internetowy. Ponieważ praktycznie każda organizacja obecnie posiada taki serwis, korzyści z wdrożenia takiej warstwy ochrony są zależne od

- istniejących mechanizmów bezpieczeństwa
- potencjalnego ryzyka (i kosztów) związanych z potencjalnie udaną próbą ataku na taki serwis.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Podstawową zaletą opracowanego rozwiązania jest niewielki nakład zasobów niezbędny do wdrożenia i utrzymania systemu. Pozwala to na zastąpienie droższych metod i mechanizmów ochrony, względnie relatywnie niewielkim kosztem na podniesienie istniejącego poziomu bezpieczeństwa

**Analiza otoczenia:**

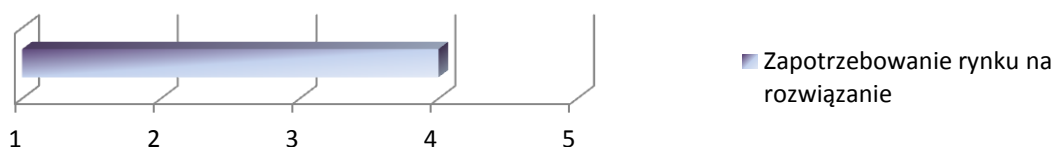
**I. Potencjalna konkurencja**

Zdaniem autora koncepcji, nie istnieją aktualnie rozwiązania będące bezpośrednią 'konkurencją' dla opracowanych metod, istnieją inne, alternatywne sposoby wykrywania prób ataku na aplikacje internetowe na poziomie zapytań HTTP. Najbliższym funkcjonalnie rozwiązaniem są tzw. 'firealle aplikacyjne' (Web Application Firewall - WAF). WAF-y wymagają jednak relatywnie znacznych nakładów na konfigurację i utrzymanie aktualnej konfiguracji w trakcie rozwoju chronionej aplikacji. W zamian oferują jednak potencjalnie nieco wyższy poziom prawidłowej detekcji. Ze względu na koszty utrzymania są jednak w praktyce bardzo rzadko używane.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autor koncepcji zakwalifikował ją do następujących sektorów gospodarki: łączność i nowoczesne technologie informatyczne, finanse i ubezpieczenia, administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko.

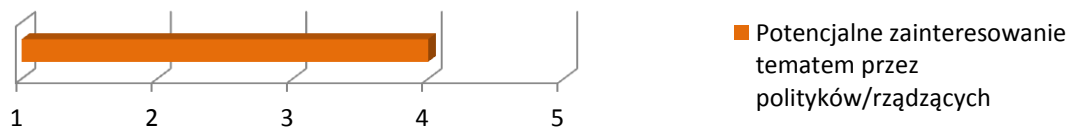
**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



**Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autor koncepcji wskazuje wysoką modę i popularność w niszowych grupach na prezentowane rozwiązanie, tym bardziej, że prezentacja opracowanych metod spotkała się z dużym zainteresowaniem w środowisku bezpieczeństwa (np. OWASP - Open Web Application Security Project), jednak jego zdaniem trudno przewidzieć przyszłą popularność.

#### IV. Otoczenie polityczne



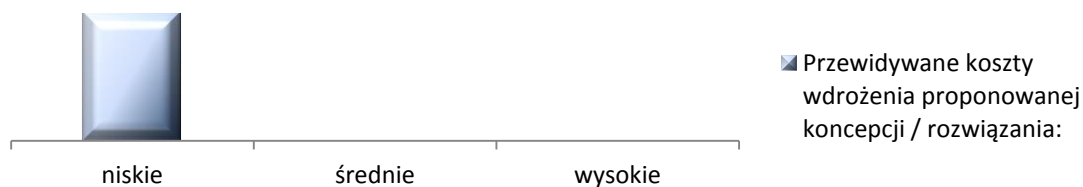
Autor koncepcji całościowej analizy zachowań użytkowników serwisów internetowych wskazuje dość duże, bo aż na poziomie 4 w pięciostopniowej skali zainteresowanie tematem po stronie rządzących.

#### V. Otoczenie ekonomiczne

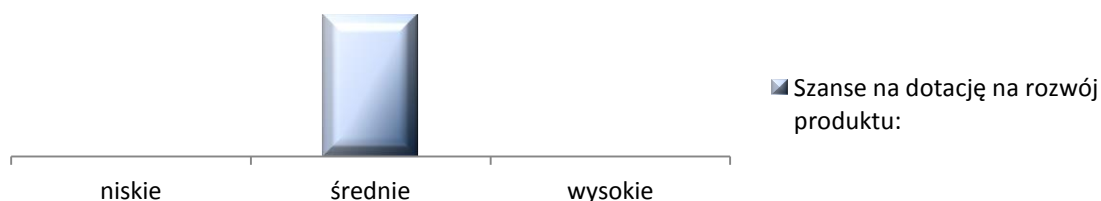
##### Bieżąca koniunktura w sektorze



##### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania



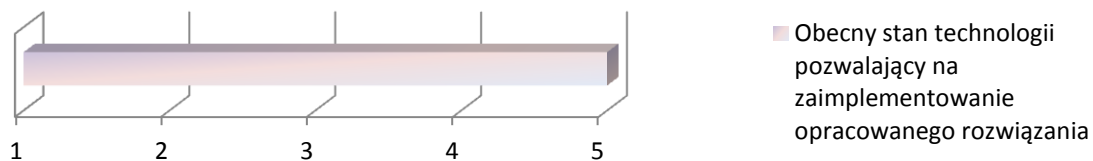
##### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



Biorąc pod uwagę korzystną koniunkturę, niskie koszty wdrożenia oraz możliwości finansowania prac np. we współpracy z zainteresowanym klientem lub pozyskanie grantu badawczo-wdrożeniowego na ten cel, szanse na sfinansowanie przedsięwzięcia zostały określone przez autora koncepcji na poziomie średnim.

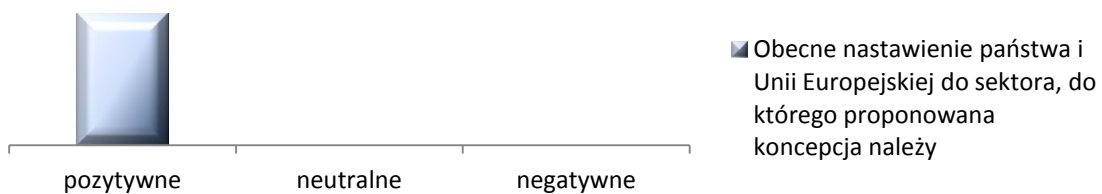


### **VI. Otoczenie technologiczne**



Zdaniem autora koncepcji aktualnie jest dostępna technologia, która w pełni pozwoli zrealizować założenia koncepcji. Obecny stan technologii został oceniony jako najwyższy (w 5-cio stopniowej skali)

### **VII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**



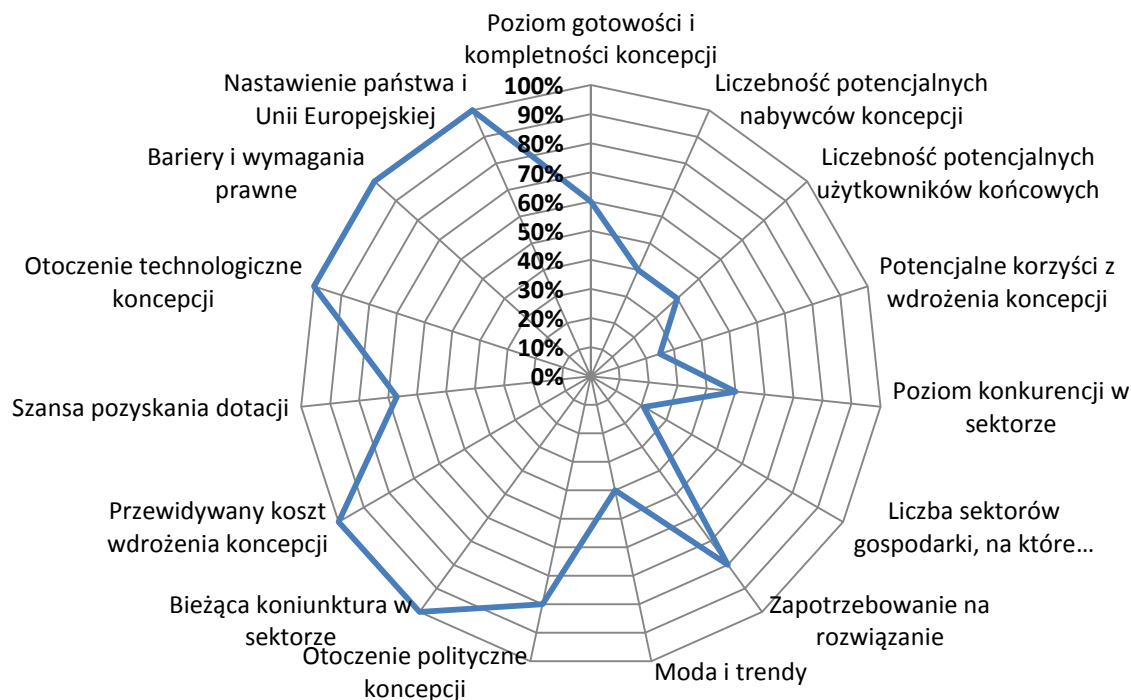
Twórca koncepcji zauważa pozytywne nastawienie państwa oraz UE do proponowanego rozwiązania.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• niski koszt wdrożenia i utrzymania opracowanych metod,</li> <li>• dostarczenie właścicielom / administratorom narzędzia do automatycznej analizy i raportowania działań użytkowników ich serwisu internetowego – w szczególności zachowań anomalnych,</li> <li>• niski koszt zmiany metod i mechanizmów ochrony – niski koszt podniesienia poziomu bezpieczeństwa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na obecnym etapie metody raportują jeszcze znaczną ilość błędów typu „<i>false positives</i>” dla detekcji opartej tylko na danych lokalnych - wymagane są dalsze prace nad dopracowaniem algorytmów. Nie uniemożliwia to wykorzystania komercyjnego, ale poprawa tych parametrów poprawi atrakcyjność dla potencjalnych klientów,</li> <li>• obecne algorytmy monitorują na razie też tylko jeden aspekt zachowań - przejścia pomiędzy URL'ami – wskazane jest uwzględnienie innych aspektów zachowań/zapytań (np. analiza parametrów zapytań) w celu pokrycia szerszej klasy ataków,</li> <li>• brak <i>proof of concept</i> – doświadczenia w warunkach rzeczywistych, potwierdzającego skuteczność opracowanych metod,</li> <li>• metody nie eliminują konieczności udziału/ingerencji administratora w sytuacjach zagrożenia/kryzysowych</li> <li>• wysoka wrażliwość danych podlegających ochronie (danych osobowych oraz finansowych)</li> </ul>

	<b>Szanse</b>	<b>Zagrożenia</b>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzrost zainteresowania ze strony potencjalnych użytkowników/klientów (firm świadczących usługi przez serwisy internetowe)</li> <li>pozyskanie do współpracy administratorów bezpieczeństwa dużych serwisów informatycznych</li> <li>możliwość przetestowania opracowanych rozwiązań w rzeczywistych warunkach operacyjnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>niska efektywność opracowanego rozwiązania,</li> <li>nowe sposoby ataków internetowych, nieprzewidziane w opracowanych narzędziach</li> <li>rozwój konkurencyjnych metod ochrony serwisów internetowych, w szczególności tych dostępnych komercyjnie w chwili obecnej</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- wymagania prawne – brak barier,
- przewidywany koszt wdrożenia – niski koszt wdrożenia koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- bieżąca koniunktura w sektorze,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej - ze względu na zgodność tematu koncepcji z priorytetami Polski i Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa internetowego.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- liczebność potencjalnych nabywców koncepcji,
- liczebność potencjalnych użytkowników koncepcji,
- potencjalne korzyści,
- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji.

## 2.20. Koncepcja nr 20 - System przetwarzania danych dla prognoz powodziowych

### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania:***

Opracowanie analizy systemu akwizycji i przetwarzania danych meteorologicznych i hydrologicznych dla prognozy zagrożenia powodziowego.

### ***Ogólny opis koncepcji:***

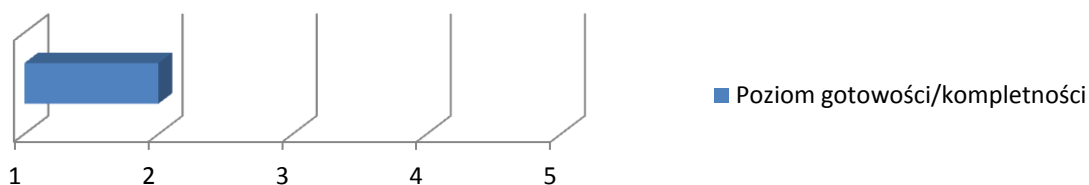
Koncepcja polega na zbieraniu i przetwarzaniu na bieżąco danych meteorologicznych powiązanych z danymi hydrologicznymi. Celem jest uzyskanie jak najwcześniejszego i wiarygodnego ostrzeżenia przed sytuacją kryzysową. Aktualnie ostrzeżenia formułuje się na podstawie prognoz – z natury obarczonych dużym błędem i obejmujących duże obszary np. całą Małopolskę. Z drugiej strony, instrukcje gospodarki wodnej na zbiornikach wodnych przewidują zasadniczą reakcję dopiero od chwili dotarcia fali wezbraniowej do zbiornika. Zgłaszana propozycja wypełniałaby lukę między wczesnym ostrzeżeniem opartym tylko na prognozie, a dotarciem wezbrania do zbiornika. Monitorowane dane o opadzie i stanie rzek dałyby praktycznie bezzwłoczną informację o zagrożeniu w skali dorzecza jednej rzeki np. Soły, Raby – już nie na podstawie prognozy lecz pomiaru (deszczomierzami i radarem) i to kilka godzin wcześniej zanim wezbranie dotrze do zbiornika. Przy tym system pozwalałby na: - uprzedzające powiększenie rezerwy powodziowej w zbiornikach wodnych już od chwili opadu, a nie od momentu dotarcia fali powodziowej do zbiornika, - bezpiecznego czasowego skorelowania dodatkowych spustów wody z kilku zbiorników w dorzeczu jednej rzeki - bardziej efektywnej ekologicznej produkcji energii elektrycznej w okresie po wezbraniu.

W opracowaniu autorzy przedstawili koncepcję zastosowania sztucznych sieci neuronowych do prognozy krótkoterminowej przepływów/stanów wezbraniowych w przekroju wyjściowym zamykającym system zlewniowy rzeki. Twórcy koncepcji zwrócili uwagę na aspekty fizyczne procesu propagacji fali w korycie rzeki, które mogą przyczynić się do poprawnego określenia tzw. czasu uprzedzenia prognozy (w teorii systemów nazywanym często czasem opóźnienia), jak również optymalnej identyfikacji zmiennych wejściowych (serii czasowych opóźnionych wartości stanu). Przedstawiono również ideę tzw. multimodelu, czyli koncepcji pozwalającej określić wartość prognozowaną w sposób bardziej wiarygodny na podstawie wyników prognozy uzyskiwanych przez dwa lub więcej modele w oparciu o charakterystyki ich statystycznej wiarygodności. Istotą tej metody jest możliwość łączenia modeli typu SSN między sobą np. model liniowy z nieliniowym, jak również łączenie modeli SSN z hydrologicznymi modelami propagacji fali, których parametry podlegają optymalizacji statystycznej. Praktyczna realizacja przedstawionych koncepcji dla fizycznego systemu monitoringu stanów w sieci

rzecznej (ciek główny wraz z istotnymi dopływami skupionymi) wymaga informatycznego opracowania modeli typu SSN dostosowanego do fizycznego opisu procesu propagacji fali w korycie rzeczonym. Aby uzyskać narzędzie pozwalające na prognozę w trybie online, konieczne jest uwzględnienie przez programistów umożliwienia uaktualniania zbiorów danych uczących

i testowych dla SSN, jak również danych wejściowych napływających z systemu monitoringu bieżących stanów wód. W przypadku realizacji multimodelu istnieje dodatkowo konieczność uwzględnienia w oprogramowaniu analizy statystycznej pozwalającej na określenie poziomu zaufania dla poszczególnych modeli składowych multimodelu.

### **Określenie poziomu gotowości technologicznej**



Twórcy koncepcji poziom jej gotowości technologicznej określili jako raczej niski, tzn. na poziomie 2 w skali: 1 - wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych; 5 - kompletna, dopracowana koncepcja wzorcowego rozwiązania

### **Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

#### **I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- Instytucje państwowe odpowiedzialne za zabezpieczenie przeciwpowodziowe
- Centrum Zarządzania Kryzysowego
- Producenci energii elektrycznej w elektrowniach wodnych (np. Tauron Ekoenergia, ZEW Niedzica, ZEW Kraków itp.)

#### **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Mieszkańcy terenów zagrożonych powodzią
- Ogół społeczeństwa

**Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

**I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- Podwyższenie poziomu bezpieczeństwa przeciwpowodziowego
- Zmniejszenie ewentualnych strat powodziowych

**II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- Zwiększenie efektywności elektrowni wodnych
- Zmniejszenie ewentualnych strat powodziowych

**III. Korzyści środowiskowe**

- Zwiększenie ekologicznej produkcji elektrycznej.
- Zmniejszenie ewentualnych strat powodziowych

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

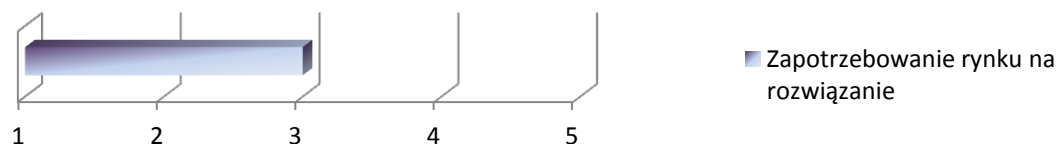
Zdaniem autorów koncepcji istnieją na rynku podobne rozwiązania jak np. systemy symulacji odpływu opadu MIKE-11.

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Sektory gospodarki, do których koncepcja została zakwalifikowana przez jej autorów to:

- energetyka,
- administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**

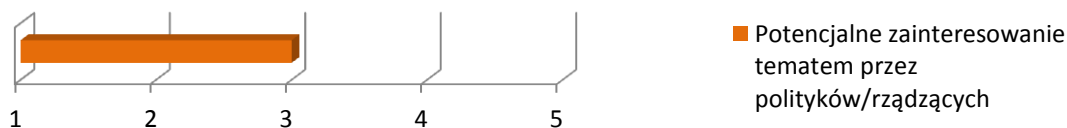


Zdaniem autorów koncepcji, zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie należy określić na poziomie 3 w skali: 1 pkt. - brak zapotrzebowania 5 pkt. bardzo duże zapotrzebowanie

**Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Twórcy rozwiązania zauważają wysoką modę i popularność koncepcji w niszowych grupach i przewidują rosnącą popularność tego typu metod

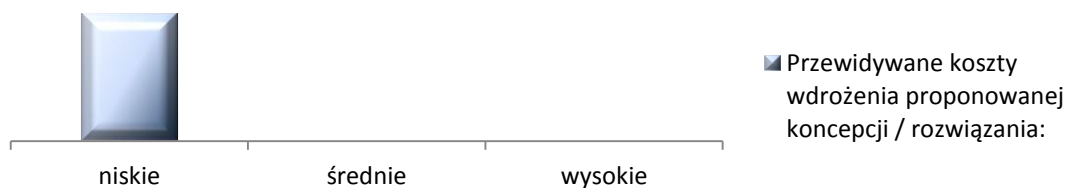
**IV. Otoczenie polityczne**



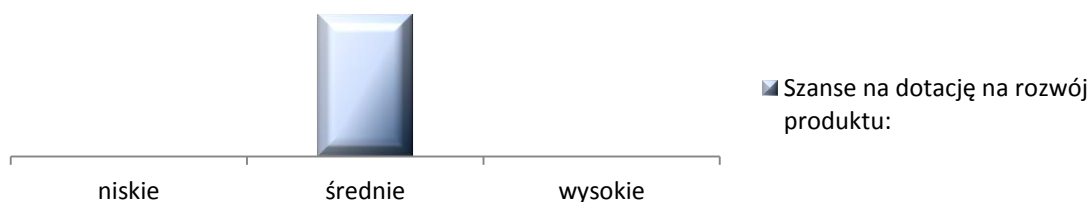
Zdaniem autorów koncepcji zainteresowanie proponowanym rozwiązaniem wśród ogółu polityków i rządzących można określić na poziomie "średnim", natomiast większe zainteresowanie występuje wśród przedstawicieli władz regionalnych m. in. Jednostek Samorządów Terytorialnych

**V. Otoczenie ekonomiczne**

**Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania**



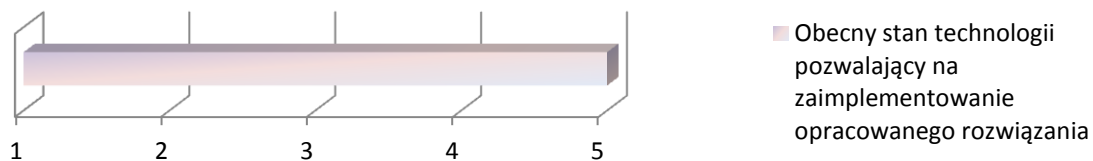
**Szanse na dotację na rozwój koncepcji**



Zdaniem twórców koncepcji istnieją pewne szanse na sfinansowanie dalszego rozwoju koncepcji, mają na to wpływ niskie przewidywane koszty realizacji przedsięwzięcia oraz możliwość pozyskania dotacji np. na programy zabezpieczenia przeciwpowodziowego.

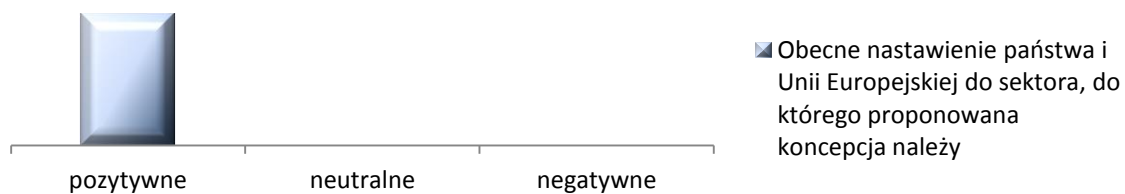


### **VI. Otoczenie technologiczne**



Według twórców koncepcji, obecny stan technologii jest wystarczający i kompletny do zrealizowania i zastosowania rozwiązania

### **VII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

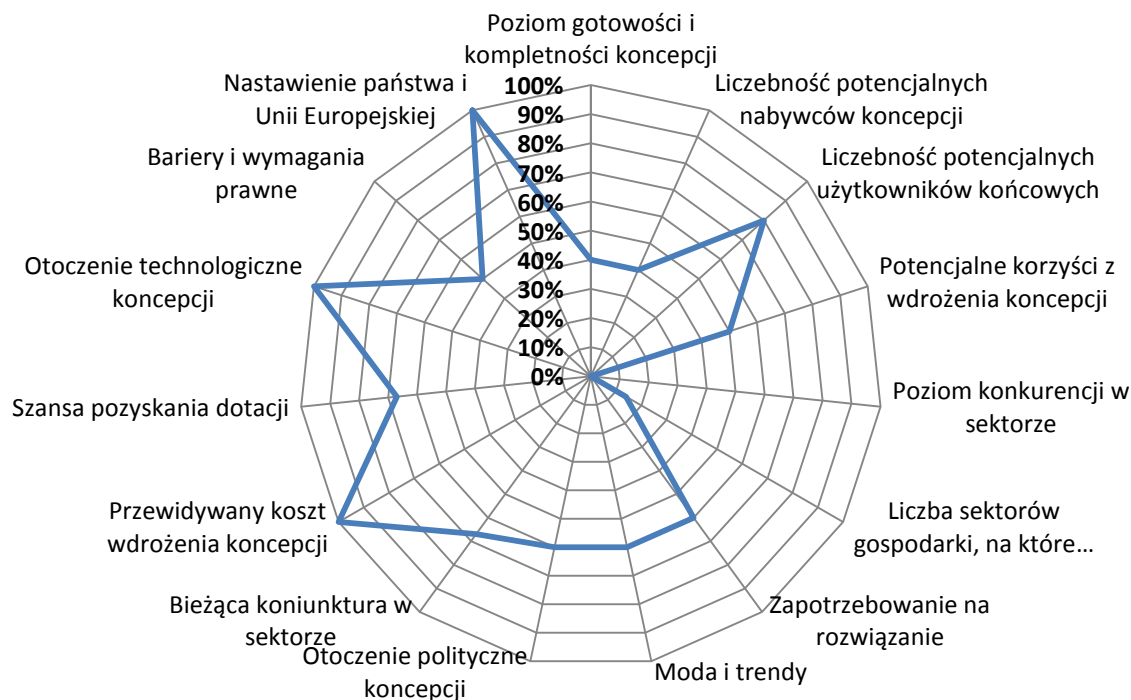


Zdaniem autorów koncepcji nastawienie państwa oraz UE do proponowanej koncepcji, ze względu na możliwości jej wykorzystania należy określić jako pozytywny

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• niski koszt wdrożenia – rozwiązanie bazuje ono na istniejącej infrastrukturze</li> <li>• poprawa efektywności istniejących urządzeń</li> <li>• optymalizacja pracy urządzeń energetyki wodnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wąski krąg odbiorców rozwiązania, pomimo dużej liczby potencjalnych beneficjentów</li> <li>• niski poziom zaawansowania - brak możliwości przeprowadzenie weryfikacji jego skuteczności w warunkach rzeczywistych</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• orientacja Unii Europejskiej na ochronę środowiska i zwiększania bezpieczeństwa</li> <li>• zmiany klimatyczne sprzyjające występowaniu powodzi</li> <li>• wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii, w szczególności na energetyce wodnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiany klimatyczne ograniczające występowanie powodzi</li> <li>• budowa i rozwój infrastruktury przeciwpowodziowej</li> <li>• rozwój konkurencyjnych metod i narzędzi detekcji zagrożenia powodziowego</li> <li>• rozwój modeli meteorologicznych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- przewidywany koszt wdrożenia – niski koszt wdrożenia koncepcji,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – potencjalna wysoka konkurencja w sektorze,
- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji,
- wymagania i bariery prawne.

## **2.21. Koncepcja nr 21 - Ocena ryzyka bezpieczeństwa systemów informatycznych**

### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

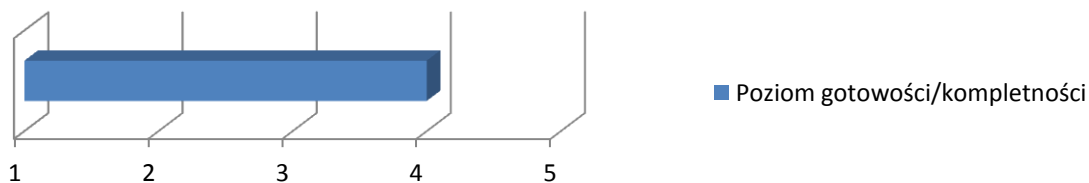
Opracowanie koncepcji metodyki oceny ryzyka bezpieczeństwa systemów informatycznych.

### ***Ogólny opis koncepcji***

Koncepcja dotyczy lekkiej metodyki oceny ryzyka, która w zamierzeniu ma na celu wypełnienie luki pomiędzy ciężkimi metodykami oceny ryzyka i praktykami towarzyszącymi zwinnym zasadom rozwoju. Metodyka zakłada budowę modeli ryzyka, a następnie przeprowadzenie obliczeń wykorzystujących techniki wnioskowania charakterystyczne dla rozmytych map kognitywnych (ang. FCM: Fuzzy Cognitive Maps). Mapy FCM są użyte do opisu zależności pomiędzy aktywami i do agregacji ryzyka związanego z aktywami niższego poziomu (np.: sprzętu, modułów oprogramowania, ludzi) i ich wpływu na profile ryzyka takich aktywów wyższego poziomu, jak procesy lub usługi. Zdaniem autorów koncepcji temat jest ważny ze względu na następujące czynniki:

- Bezpieczeństwo jest kluczowym wymaganiem stawianym w stosunku do wielu systemów. Zwłaszcza dotyczy to systemów przetwarzających wrażliwe dane i korzystających z publicznej infrastruktury sieciowej.
- Klasyczne metodyki oceny jakości zabezpieczeń i ryzyka ich naruszenia są ciężkie i nie zawsze możliwe do zastosowania: np. w CRAMM czy NIST wymagane jest finansowe oszacowanie strat płynących z różnych czynników ryzyka oraz oszacowanie prawdopodobieństwa ich wystąpienia.
- Przy zastosowaniu podejścia klasycznego nie jest możliwa wczesna ocena ryzyka (przed pełną integracją i wdrożeniem). Trudno jest np.: oceniać potencjalne straty dla systemu w trakcie implementacji i wdrożenia.
- Współczesne zwinne praktyki implementacji oprogramowania pomijają ocenę ryzyka lub redukują ją do sprawdzenia zgodności rozwiązań z listą dobrych praktyk. Praktyki te mogą być niezmieniane przez długi czas, mechanicznie stosowane do kolejnych systemów. W dłuższej perspektywie prowadzi to do zwiększenia podatności na nowe zagrożenia.

### **Określenie poziomu gotowości technologicznej**



Twórcy koncepcji oceniają jej kompletność/gotowość na poziomie 4 w 5-cio stopniowej skali.

### **Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

#### **I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- Wszelkie instytucje dokonujące informatyzacji i wykorzystujące złożone systemy informatyczne składające się z wielu komponentów, które wymagają integracji
- Instytucje, z których systemów korzysta wielu użytkowników.

#### **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Branża IT,
- Wszystkie branże objęte informatyzacją

### **Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

#### **I. Ekonomiczne i finansowe**

Oszczędności przy budowie złożonych systemów informatycznych, gdzie bezpieczeństwo jest kluczowe.

### **Analiza otoczenia:**

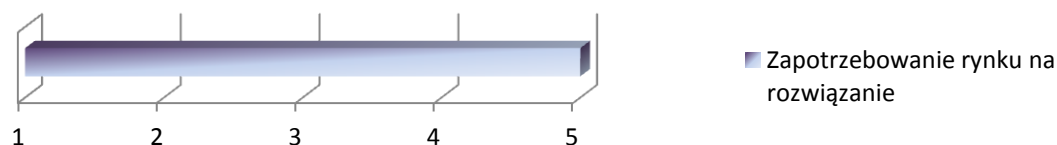
#### **I. Potencjalna konkurencja**

Według autorów koncepcji, na rynku istnieją inne rozwiązania, tj. ciężkie metodyki typu CRAMM jednak wymagają one dużych nakładów.

## **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autorzy koncepcji wskazali następujące sektory gospodarki, w których proponowana koncepcja mogłaby znaleźć zastosowanie tj. przemysł wydobywczy górnictwo i przetwórczy oraz wytwórczy, łączność i nowoczesne technologie informatyczne, handel oraz obrót nieruchomościami, finanse i ubezpieczenia, ochrona zdrowia i opieka społeczna, edukacja, szkolnictwo wyższe i badania naukowe, turystyka i rekreacja, administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko. Świadczy to o bardzo szerokim zakresie możliwości stosowania proponowanego rozwiązania.

## **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zdaniem autorów koncepcji występuje duże zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie

## **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Według twórców koncepcji aktualnie występuje brak mody na proponowane rozwiązanie i trudno przewidzieć przyszłą popularność tego typu rozwiązania.

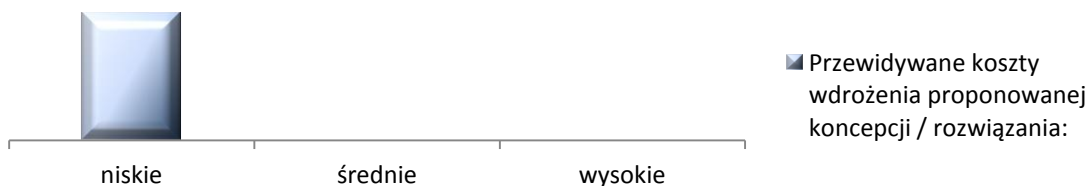
## **IV. Otoczenie polityczne**



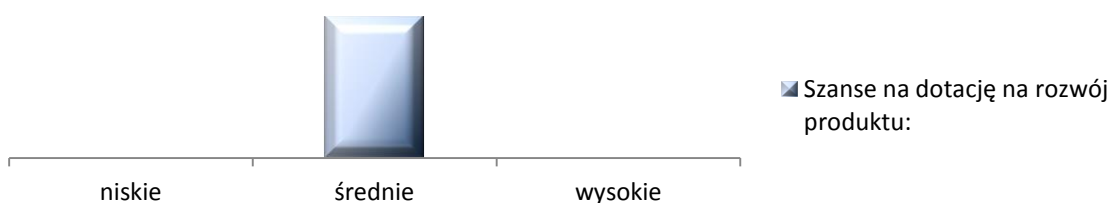
Potencjalne zainteresowanie tematem przez polityków jest, zdaniem autorów koncepcji, bardzo małe, co może być powiązane z bardziej komercyjną możliwością wykorzystania rozwiązania.

### V. Otoczenie ekonomiczne

#### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

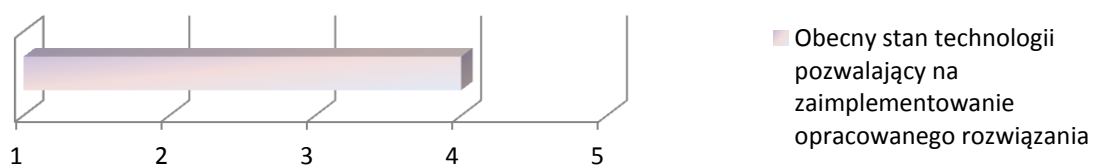


#### Szanse na dotację na rozwój koncepcji:



Zdaniem autorów koncepcji źródeł finansowania rozwoju oraz realizacji rozwiązania należy szukać poprzez pozyskanie grantów badawczych, ze źródeł komercyjnych lub też wykonując audyty na zlecenie. Może to się okazać tym łatwiejsze, że koszty związane z realizacją koncepcji są oceniane przez autorów jako niskie.

### VI. Otoczenie technologiczne



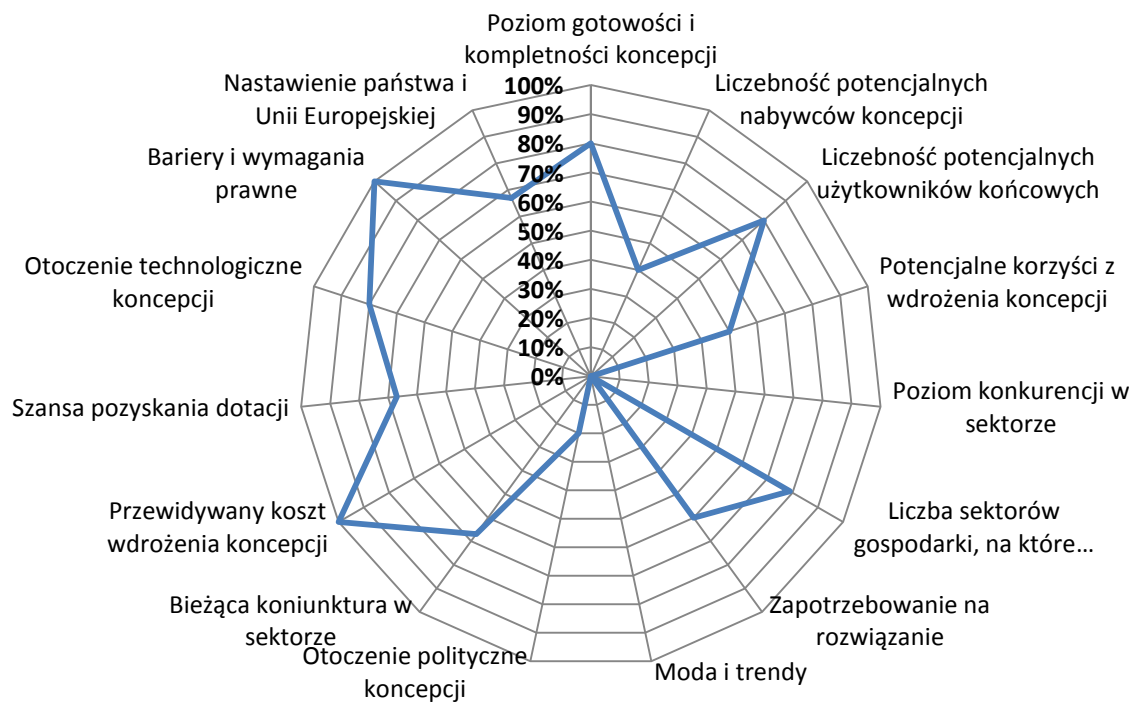
Stan technologii, który pozwalał by na zrealizowanie koncepcji, jej autorzy oceniają na poziomie 4 w 5-cio stopniowej skali.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• niski koszt wdrożenia</li> <li>• łatwość wdrożenia w dowolnym systemie informatycznym</li> <li>• natychmiastowe rezultaty – brak opóźnienia lub efektu karencji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• brak doświadczeń potwierdzających wyższą skuteczność w porównaniu do metod stosowanych obecnie,</li> <li>• bazowanie na opinii ekspertów dziedzinowych</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nasilenie przestępczości komputerowej,</li> <li>• wzrost zagrożenia systemów informatycznych atakami terrorystycznymi,</li> <li>• orientacja Unii Europejskiej oraz władz państwowych na poprawę bezpieczeństwa systemów informatycznych</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie bezpiecznych systemów informatycznych,</li> <li>• udoskonalanie istniejących systemów informatycznych,</li> <li>• rozwój konkurencyjnych technik oceny ryzyka</li> </ul>



**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- przewidywany koszt wdrożenia – niski koszt wdrożenia koncepcji,
- wymagania i bariery prawne - brak barier.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – potencjalna wysoka konkurencja w sektorze,
- moda i trendy - brak mody,
- otoczenie polityczne.

## 2.22. Koncepcja nr 22 - System prognozy propagacji wezbrania na rzekach...

### **Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania**

Koncepcja informatycznego systemu prognozy krótkoterminowej propagacji wezbrania na rzekach z kontrolowanym stanem.

### **Ogólny opis koncepcji**

Koncepcja dotyczy opracowania narzędzia informatycznego do realizacji krótkoterminowej prognozy stanów powodziowych w czasie rzeczywistym (na podstawie pomiar stanów już zaistniałych w przekrojach sieci monitoringu poziomu wody). Do tego celu proponuje się zastosowanie modeli identyfikacji systemów, takich jak: sztuczne sieci neuronowe, modele typu ARMA, lub podejście hybrydowe. Istniejący obecnie system ISOK dotyczy dużych obszarów zlewniowych głównych rzek Polski. Proponowany system prognozy stanowiłby pewne uzupełnienie istniejącego systemu dla mniejszych rzek (przede wszystkim górskich i podgórszych) nie objętych systemem ISOK, gdzie dochodzi do częstych podtopień i utraty mienia.

### **Określenie poziomu gotowości technologicznej**



Zdaniem autorów koncepcji, jest ona na początkowym etapie rozwoju. Poziom kmpletności koncepcji ocenionili bardzo nisko przyznając jeden punkt na pięć możliwych w tym zakresie.

### **Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

#### **I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

Institucje samorządowe w gminach i mniejszych miastach, gdzie występuje problem częstych powodzi

#### **II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

Ogół społeczeństwa.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

- Zmniejszenie ryzyka strat powodziowych,
- nadzór nad poprawnym działaniem sieci monitoringu,
- odczyt i akwizycja danych
- Zwiększenie poczucia bezpieczeństwa lokalnej społeczności

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Zmniejszenie ryzyka utraty mienia.

***III. Korzyści środowiskowe***

Potencjalna możliwość wykorzystania sieci monitoringu do dodatkowych pomiarów np. jakości wody.

***Analiza otoczenia:***

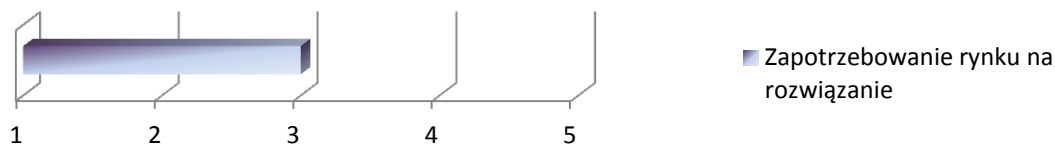
***I. Potencjalna konkurencja***

Według wiedzy autorów koncepcji, na rynku nie istnieją podobne rozwiązania co wynika z braku świadomości potrzeby takich rozwiązań oraz braku nakładów finansowych na ten cel. Natomiast na świecie są prowadzone prace nad zbliżonymi rozwiązaniami, tj. w Anglii grupa naukowców z Uniwersytetu w Leeds wdrożyła próbnie podobne rozwiązanie na jednej z rzek w północnej Anglii, a także prowadzone są badania nad zastosowaniem prognoz hydroinformatycznych w Indiach

***II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie***

Autorzy koncepcji zakwalifikowali ją do sektora: ochrona zdrowia i opieka społeczna, lecz należy przyznać iż dotyczy ona również innych sektorów jak np.: administracji państwowej, wraz z wymiarem sprawiedliwości, policją i wojskiem.

### III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie

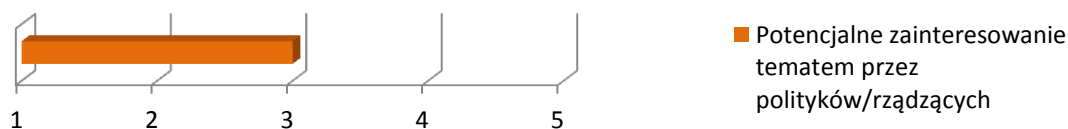


Według twórców koncepcji zapotrzebowanie na dane rozwiązanie należy ocenić na poziomie średnim, co może wynikać z braku aktualnej świadomości potrzeby wdrożenia rozwiązania jak i sporadycznych możliwości jego wykorzystania.

### Trendy i mody obecne oraz przewidywane

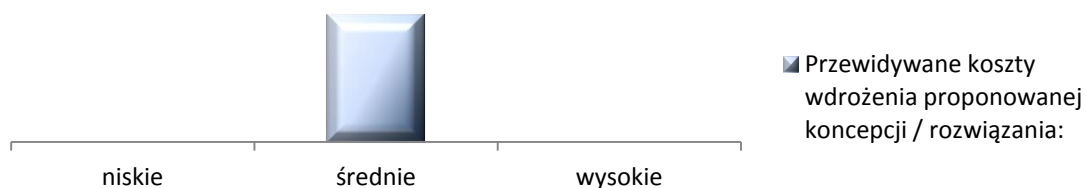
Na chwilę obecną twórcy koncepcji zauważają brak mody na to rozwiązanie, natomiast ze względu na pojawiające się zainteresowanie na świecie tym tematem przewidują rosnącą popularność rozwiązania

### IV. Otoczenie polityczne

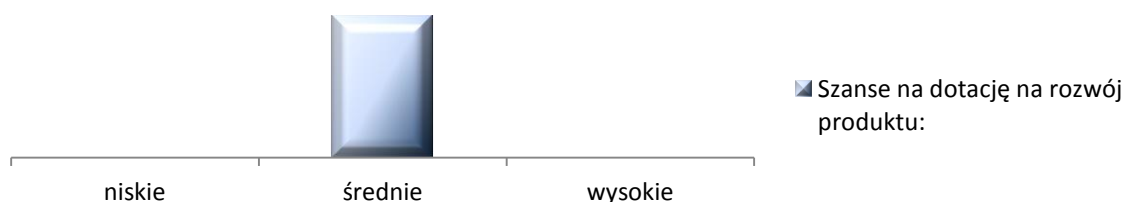


### V. Otoczenie ekonomiczne

#### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

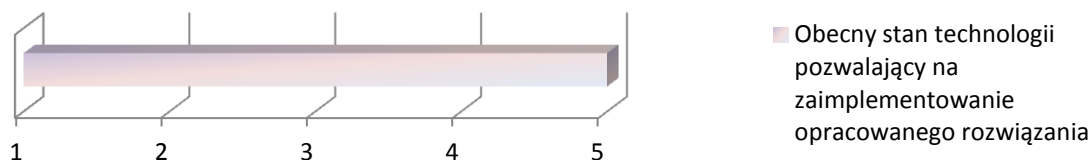


#### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



Według autorów rozwiązania koszt wdrożenia proponowanej koncepcji należy określić na poziomie średnim, szanse na pozyskanie finansowania na ten cel upatrują oni w budżetach samorządów terytorialnych.

#### **VI. Otoczenie technologiczne**

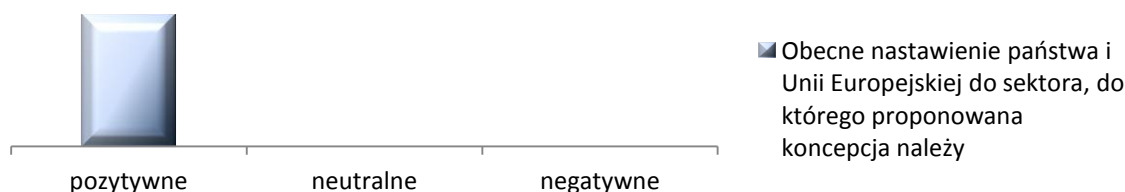


Zdaniem autorów koncepcji obecnie jest dostępna kompletna technologia, która pozwoliłaby w pełni zrealizować proponowane rozwiązanie.

#### **VII. Otoczenie regulacyjne i prawne**

Zdaniem twórców koncepcji jedyną regulacją prawną jaka istnieje w kontekście możliwości zrealizowania proponowanego rozwiązania, jest jego zgodność z zapisami Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej.

#### **VII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej**

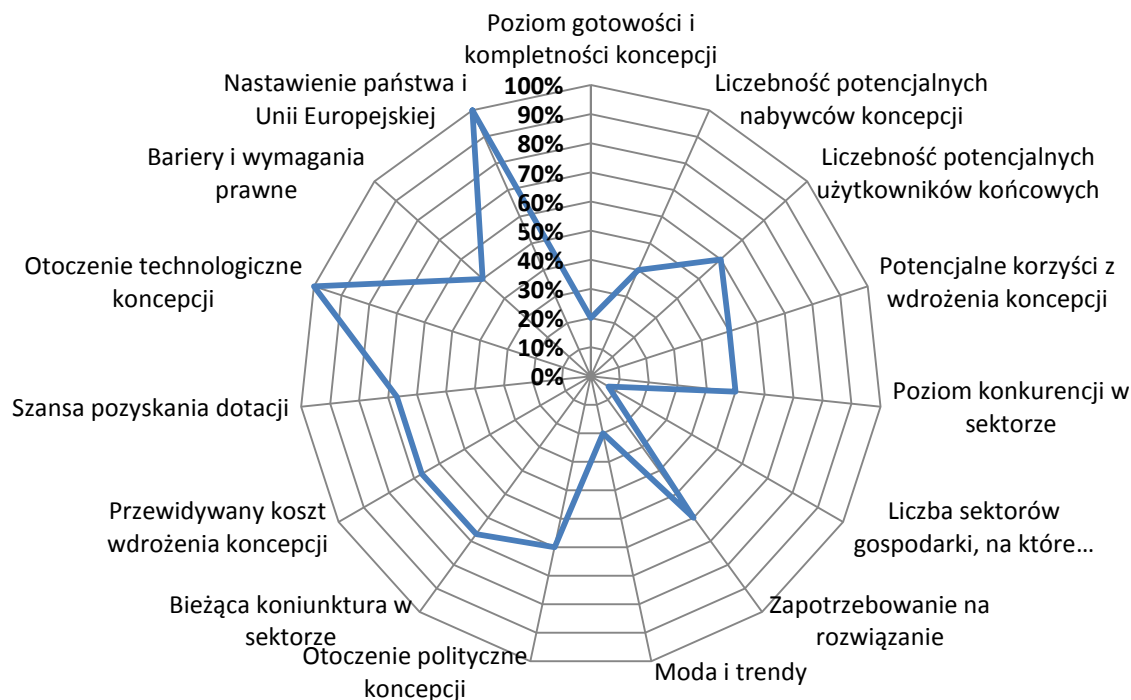


Ze względu na aspekt zwiększenia bezpieczeństwa obywateli, któremu niewątpliwie mogłoby służyć wdrożenie proponowanego rozwiązania, twórcy koncepcji zauważają pozytywne nastawienie państwa oraz Unii Europejskiej do rozwiązań tego typu.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatywnie niski koszt wdrożenia,</li> <li>• lepsza dokładność prognozy w porównaniu z dużymi systemami (np. ISOK),</li> <li>• zmniejszenie ryzyka strat powodziowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mały zasięg terytorialny,</li> <li>• prognoza krótkoterminowa (w zależności od zlewni, na ogół kilkunastogodzinna)</li> <li>• wąski krąg bezpośrednich odbiorców</li> <li>• brak doświadczalnego potwierdzenia</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<p style="text-align: center;"><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosnąca świadomość społeczna wynikająca z coraz większego zagrożenia powodziowego w ostatnich latach,</li> <li>• orientacja Unii Europejskiej na ochrony środowiska i zwiększania bezpieczeństwa</li> <li>• zmiany klimatyczne sprzyjające występowaniu powodzi</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiany klimatyczne ograniczające występowanie powodzi</li> <li>• budowa i rozwój infrastruktury przeciwpowodziowej</li> <li>• rozwój konkurencyjnych metod i narzędzi detekcji zagrożenia powodziowego</li> <li>• rozwój modeli meteorologicznych</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- nastawienie państwa i Unii Europejskiej - ze względu na zgodność tematu koncepcji z priorytetami Polski i Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa obywateli,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- sektory gospodarki - niszowy obszar zastosowania koncepcji,
- moda i trendy,
- poziom gotowości koncepcji,
- wymagania i bariery prawne - ze względu na obowiązujące regulacje Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej.

## 2.23. Koncepcja nr 23 - Identyfikacja zdarzeń z danych systemu monitoringu

### *Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania*

Opracowanie koncepcji identyfikacji zdarzeń na podstawie danych z systemu monitoringu.

### *Ogólny opis koncepcji:*

Opracowanie koncepcji powstało w wyniku zgłoszenia zapotrzebowania na system rozpoznawania zdarzeń, zgłoszone przez Grodzką Spółdzielnię Mieszkaniową w Nowym Sączu. Potrzeba powstania takiego systemu wynika z faktu, iż Zarząd Spółdzielni jako jeden z priorytetów uznaje zapewnienie ochrony mienia oraz zapewnienie bezpieczeństwa osób przebywających na terenach zarządzanych przez Spółdzielnię. W tym celu postanowiono wykorzystać nowoczesne środki techniczne do automatycznej identyfikacji niebezpiecznych sytuacji oraz poinformowania odpowiednich służb mogących we właściwy sposób, z jak najmniejszym opóźnieniem zareagować na powstałe zdarzenia.

Prezentowana koncepcja polega na opracowaniu systemu identyfikacji niebezpiecznych sytuacji na podstawie monitoringu z 280 kamer ze szczególnym uwzględnieniem dużej ilości przetwarzanej informacji. Zdaniem autorów koncepcji identyfikowane przez system powinny być wszelkie zdarzenia, stanowiące zagrożenie bezpieczeństwa ludzi oraz zagrożenie ochrony mienia.

W praktyce do rozpoznawania zdarzeń na podstawie danych uzyskanych z kamery autorzy rozwiązania proponują zastosować następujące metody:

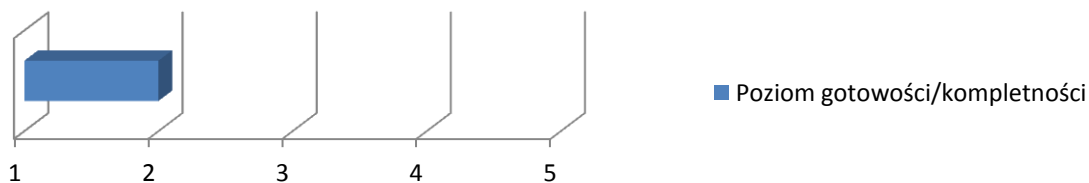
- proste algorytmy rozpoznające zmiany tła (zmiany wydzielonych fragmentów tła, uznanych za obszary krytyczne)
- rozpoznające konkretne kształty (np. walizki, pakunki, ludzi, samochody, zwierzęta)
- rozpoznające wektory przemieszczenia (kształtów lub zmian tła)
- rozpoznające ogólne zdarzenia na podstawie poprzednich algorytmów.

Reasumując, zdaniem autora koncepcji, realizacja analizowanego systemu identyfikacji zdarzeń jest problemem złożonym, w skład którego wchodzi trzy podstawowe zagadnienia:

- precyzyjne zdefiniowanie identyfikowanych zdarzeń,
- opracowanie, wybór i implementacja algorytmów służących rozpoznawaniu zdarzeń,
- realizacja odpowiedniego modelu sprzętowego, pozwalającego sprawnie działać systemowi identyfikacji na podstawie monitoringu złożonego z 280 kamer



**Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Zdaniem autora koncepcji poziom jej gotowości należy ocenić jako dość niski, tj. na poziomie 2 w 5-cio stopniowej skali

**Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

**I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- wszelkie firmy/instytucje zajmujące się ochroną mienia,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- Policja,
- sklepy wielkopowierzchniowe
- lotniska, dworce
- miejsca użyteczności publicznej

**II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- ogół społeczeństwa
- służby państwowe
- firmy ubezpieczeniowe

**Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

**I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- poprawa bezpieczeństwa,
- ochrona osób i mienia

**II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- zmniejszenie liczby koniecznych patroli (niższe koszty bieżącej ochrony)
- zmniejszenie liczby kradzieży

**Analiza otoczenia:**

**I. Potencjalna konkurencja**

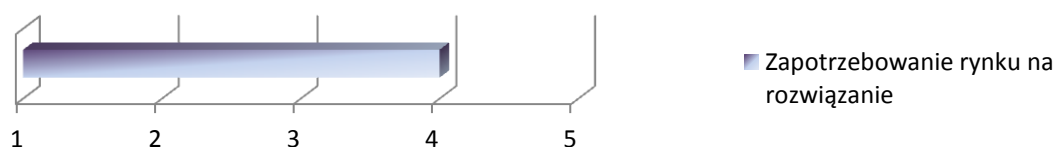
Według wiedzy autora koncepcji, obecnie wiele ośrodków badawczych prowadzi badania związane z automatycznym rozpoznawaniem zagrożeń, przy użyciu systemów monitoringu. Przykładem znanej na całym świecie instytucji, mogącej poszczycić się ogromną liczbą wynalazków i patentów, prowadzącej szeroko zakrojone badania w zakresie automatycznego rozpoznawania na podstawie monitoringu może być amerykańska HRL LABORATORIES, LLC ([www.hrl.com](http://www.hrl.com)). Przykładem firmy proponującej gotowe, komercyjne rozwiązania w tym zakresie, może być angielska firma Miragex Ltd ([miragex.co.uk](http://miragex.co.uk)).

**II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Zdaniem autora koncepcji mogłaby ona znaleźć zastosowanie w takich sektorach gospodarki jak:

- łączność i nowoczesne technologie informatyczne,
- handel oraz obrót nieruchomościami,
- finanse i ubezpieczenia,
- gospodarka komunalna i mieszkaniowa,
- administracja państwowa, wymiar sprawiedliwości, policja i wojsko.

**III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**

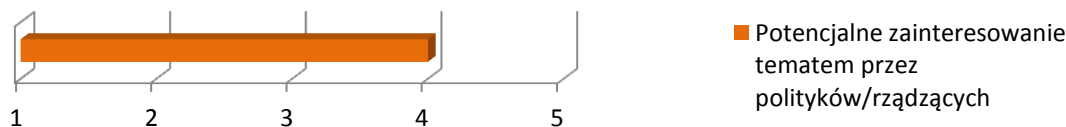


Twórca koncepcji określił zapotrzebowanie na prezentowane rozwiązanie na poziomie 4, co odpowiada dość dużemu zainteresowaniu tematem. Prawdopodobnie jest to spowodowane szerokim spektrum potencjalnych odbiorców.

**Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autor koncepcji w chwili obecnej diagnozuje brak mody na rozwiązania tego typu, co więcej według jego opinii trudno jest przewidzieć przyszłe trendy i mody w tym zakresie.

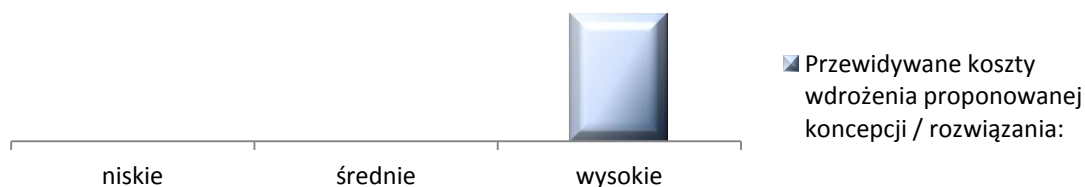
#### IV. Otoczenie polityczne



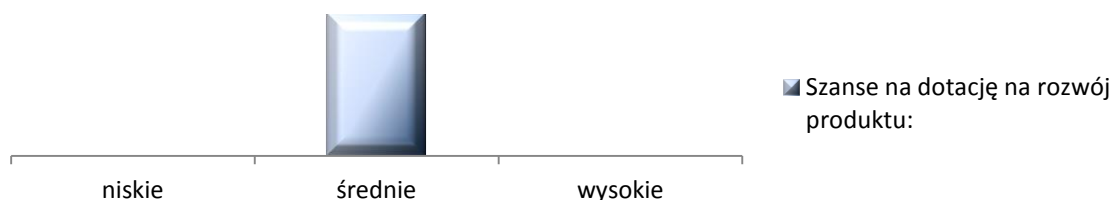
Ze względu na możliwość poprawy szeroko pojętego bezpieczeństwa oraz możliwość wykorzystania proponowanego rozwiązania przez służby państwowe, potencjalne zainteresowanie tematem przez rządzących zostało określone na dość wysokim poziomie.

#### V. Otoczenie ekonomiczne

##### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

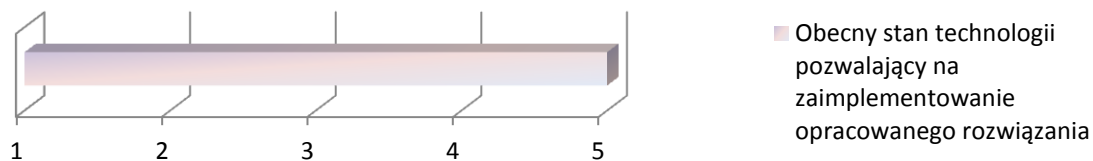


##### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



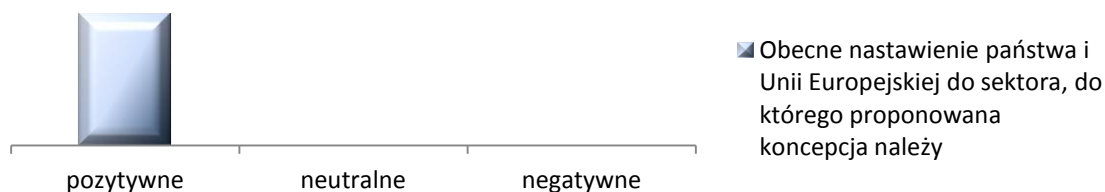
Ze względu na wysokie koszty realizacji rozwiązania oraz, zdaniem autora koncepcji, ograniczone źródła pozyskiwania środków na ten cel, np. budżet państwa bądź środki firm ochroniarskich, które z reguły nie dysponują dużym kapitałem, szanse na pozyskanie dofinansowania na rozwój produktu należy określić na poziomie średnim.

### VI. Otoczenie technologiczne



Zdaniem autora rozwiązania obecny stan technologii jest w pełni wystarczający, aby móc zrealizować proponowaną koncepcję.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

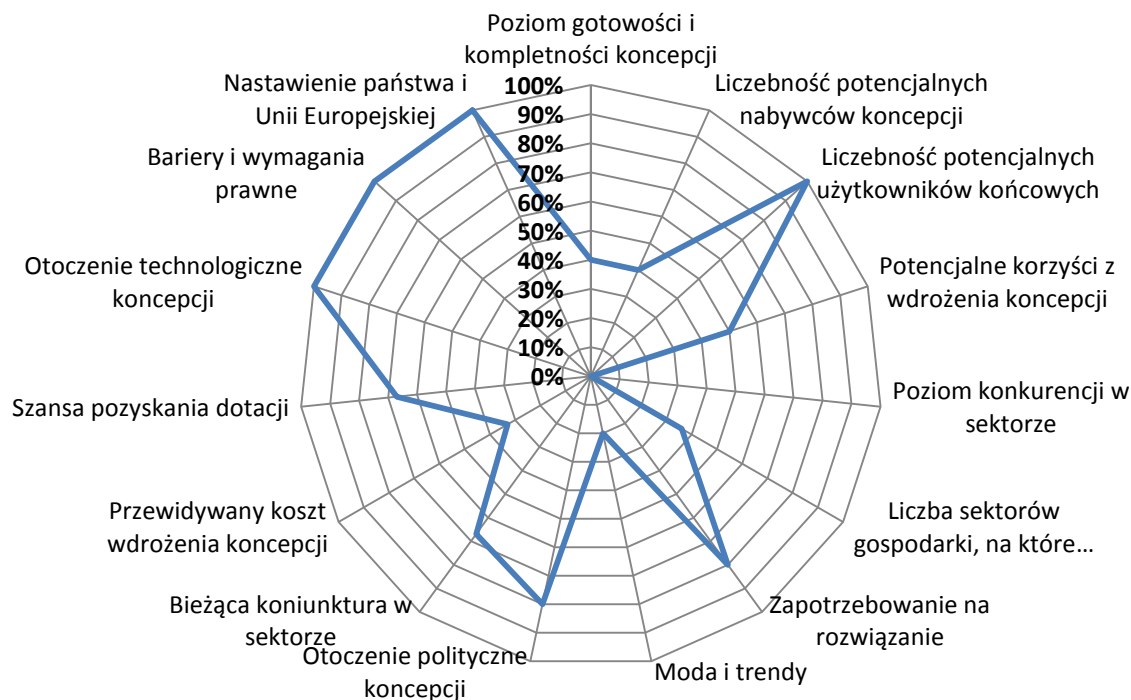


Z powodu możliwej poprawy szeroko rozumianego bezpieczeństwa wynikającej z zastosowania opisywanego rozwiązania, możliwego zwiększenia wykrywania zdarzeń niebezpiecznych oraz potencjalnej możliwości wykorzystania rozwiązania przez służby państwowe, autor koncepcji jako pozytywne określił nastawienie państwa oraz Unii Europejskiej do proponowanej koncepcji.

**Analiza SWOT**

		<b>Pozytywne</b>	<b>Negatywne</b>
		<b>Mocne strony</b>	<b>Słabe strony</b>
<b>Wewnętrzne (koncepcja)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odpowiedź na rzeczywistą potrzebę rynkową</li> <li>• Korzyści dla całego społeczeństwa</li> <li>• Bazowanie na gotowych, istniejących i sprawdzonych rozwiązaniach, technologiach, urządzeniach i narzędziach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niski poziom gotowości rozwiązania</li> <li>• wysoki koszt opracowania rozwiązania</li> <li>• brak potwierdzenia praktycznej skuteczności koncepcji</li> <li>• brak potwierdzenia wyższej skuteczności w porównaniu z rozwiązaniami dostępnymi komercyjnie</li> <li>• marginalne zainteresowanie potencjalnych klientów</li> </ul>
<b>Zewnętrzne (otoczenie)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• społeczna potrzeba poczucia bezpieczeństwa</li> <li>• wzrost przestępczości</li> <li>• wzrost zagrożenia terroryzmem</li> <li>• pogorszenie skuteczności służb bezpieczeństwa</li> <li>• rozwój technologii i urządzeń do detekcji i monitoringu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• niechęć społeczeństwa do ciągłej inwigilacji – brak akceptacji społecznej</li> <li>• rozwój miejskich systemów monitoringu</li> <li>• poprawa sprawności działania służb bezpieczeństwa</li> <li>• rozwój narzędzi i technik do wykrywania i przeciwdziałania przestępczości</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- liczebność potencjalnych użytkowników końcowych,
- wymagania i bariery prawne - brak barier,
- poziom gotowości otoczenia technologicznego,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej - ze względu na zgodność tematu koncepcji z priorytetami Polski i Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa obywateli.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – potencjalna wysoka konkurencja w sektorze,
- moda i trendy,
- przewidywany koszt wdrożenia – relatywnie wysoki koszt wdrożenia koncepcji,
- poziom gotowości koncepcji.

## 2.24. Koncepcja nr 24 – System modelowania i analizy ruchu miejskiego...

### **Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania**

System modelowania i analizy ruchu miejskiego z wykorzystaniem do inteligentnego sterowania ruchem.

### **Ogólny opis koncepcji**

Zdaniem autorów koncepcji opiera się ona na *Data-Driven Modeling* to znaczy modelu ruchu miejskiego opartego na rzeczywistych danych napływających w czasie ciągłym. Metodologia oparta jest na szybkich, dyskretnych metodach modelowania, a następnie wykorzystaniu ich w sterowaniu ruchem. Rozwiązanie to mieści się w klasie ITS (*Inteligentnych Systemów Transportowych*) i z dotychczasowymi rozwiązaniami konkuruje.

Celem projektu jest opracowanie teoretycznych podstaw modelowania i predykcji ruchu w mieście. Na bazie opracowanych modeli teoretycznych opracowany został algorytm predykcji natężenia ruchu w oparciu o pomiary ruchu, algorytm ostrzegania o możliwości wystąpienia sytuacji krytycznych oraz algorytm sterowania ruchem w różnych kontekstach. Podstawą zarówno teoretycznej bazy jak i algorytmów są modele bazujące na wnioskowaniu statystycznym i rozmytym, modelowaniu układów dynamicznych na grafach oraz zastosowaniu automatów komórkowych. Podstawą algorytmów są sztuczne sieci neuronowe, systemy wieloagentowe oraz systemy ekspertowe wykorzystujące opracowane modele formalne.

Przedstawiana koncepcja polega na opracowaniu teoretycznych podstaw modelowania i predykcji ruchu drogowego dla danego fragmentu miasta o ustalonej topografii, kierowaniu tym ruchem w różnych warunkach oraz zaimplementowaniu systemu opartego na opracowanym modelu. Autorzy koncepcji przedstawiają przykładowe zadania realizowane z wykorzystaniem opracowanego systemu:

- Opracowanie algorytmu inteligentnego automatycznego sterowania ruchem w układzie kilku sąsiadujących skrzyżowań.
- Opracowanie algorytmu sterowania ruchem w obszarach, w których czasowo panują warunki nadzwyczajne, np. sterowanie ruchem w okolicach dużego stadionu lub dużej hali sportowej bezpośrednio po zakończeniu zawodów.
- Opracowanie algorytmu predykcji natężenia ruchu ze szczególnym uwzględnieniem alarmowania o możliwości wystąpienia sytuacji krytycznych w ruchu miejskim.
- Opracowanie całościowego algorytmu sterowania ruchem miejskim.
- Symulacje ruchu miejskiego w kontekście opracowania algorytmu jego optymalizacji.

**Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Kompletność koncepcji została oceniona, przez jej twórców, na średnim poziomie tj. 3 w 5-cio stopniowej skali.

**Identyfikacja potencjalnych odbiorców:**

**I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie**

- Władze miasta
- Wszelkie jednostki zarządzające infrastrukturą drogową i transportem
- Zarządca dróg w Krakowie - ZIKIT lub analogiczne jednostki w innych miastach

**II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania**

- Kierowcy
- Ogół mieszkańców danego miasta

**Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:**

**I. Korzyści społeczne i gospodarcze**

- Poprawienie jakości życia mieszkańców danego miasta poprzez usprawnienie ruchu kołowego
- Realna szansa (w połączeniu z rozwojem transportu zbiorowego) na "odkorkowanie" danego miasta, w szczególności przypadku Krakowa

**II. Korzyści ekonomiczne i finansowe**

- Oszczędności ekonomiczne związane z upłynnieniem ruchu kołowego w mieście
- Rozwój gospodarki opartej na wiedzy - wdrażanie rozwiązań wzorcowych



### **III. Korzyści środowiskowe**

- Proponowane rozwiązanie to jeden ze sposobów na ograniczenie emisji spalin tj. redukcję smogu np. nad Krakowem
- W połączeniu z innymi środkami realna poprawa czystości powietrza

### **Analiza otoczenia:**

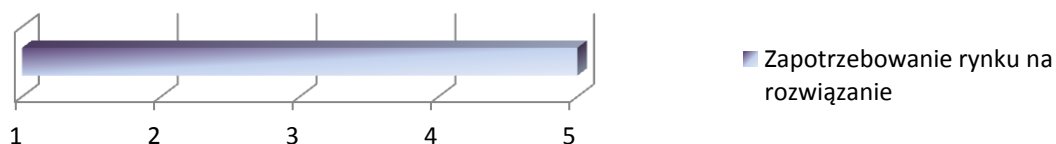
#### **I. Potencjalna konkurencja**

Według wiedzy autorów koncepcji, istnieją różne pilotażowe rozwiązania w zakresie Inteligentnych Systemów Transportowych, jednakże mają one charakter lokalny. Zdaniem twórców koncepcji szansą byłoby wprowadzenie zintegrowanych systemów sterowania opartych na *Data-Driven Modeling* i szybkich metodach prognozowania i sterowania ruchem.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Twórcy koncepcji zakwalifikowali ją do sektora gospodarki ściśle związanego z transportem.

#### **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**

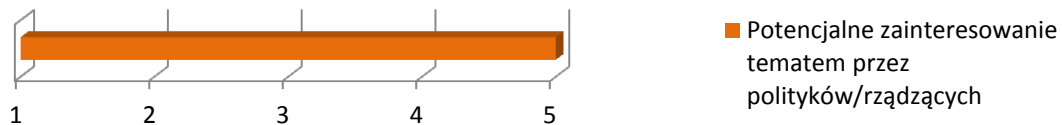


Według autorów koncepcji należy zdiagnozować bardzo duże zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie co niewątpliwie ma związek ze społeczno-gospodarczymi korzyściami wdrożenia pomysłu.

#### **Trendy i mody obecne oraz przewidywane**

Autorzy koncepcji przewidują wzrost zainteresowania i rosnącą popularność proponowanego rozwiązania.

#### IV. Otoczenie polityczne



Zdaniem twórców koncepcji potencjalne zainteresowanie proponowanym rozwiązaniem przez polityków należy ocenić jako wysokie.

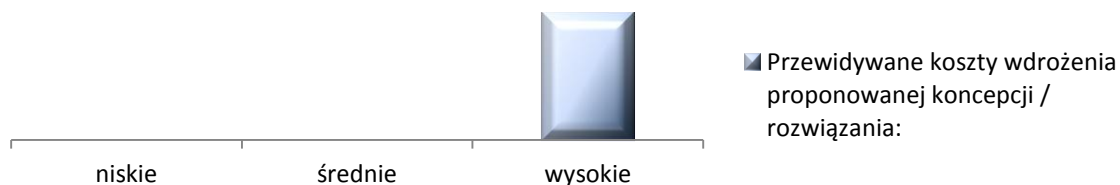
#### V. Otoczenie ekonomiczne

##### Bieżąca koniunktura w sektorze

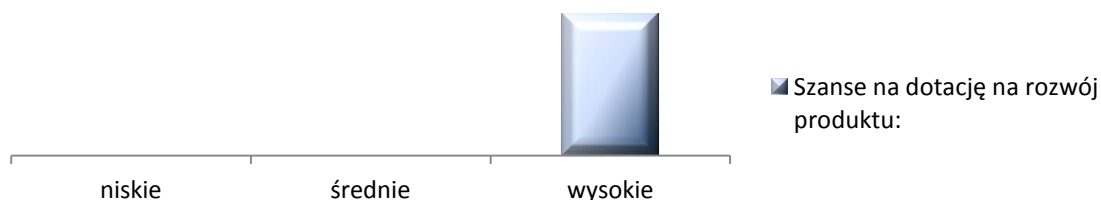


Zdaniem twórców koncepcji bieżąca koniunktura w sektorze w jaki wpisuje się proponowane rozwiązanie jest korzystna.

##### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania

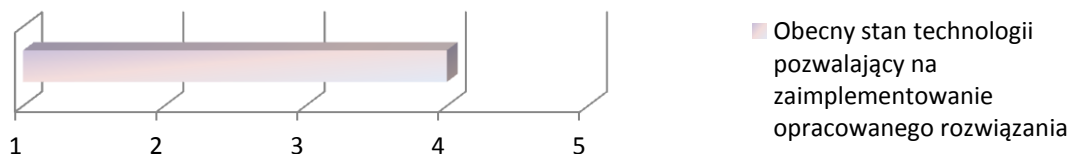


##### Szanse na dotację na rozwój koncepcji



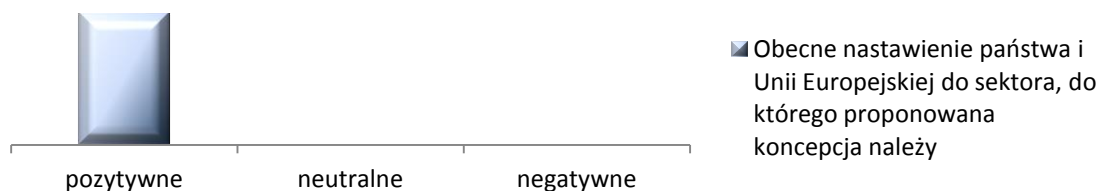
Pomimo wysokich kosztów realizacji koncepcji, szanse na pozyskanie finansowania na ten cel, autorzy pomysłu określają jako wysokie wskazując następujące potencjalne źródła finansowania: grant z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, projekt w ramach programu Horyzont 2020, dotacja z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, środki na badania statutowe uczelni.

### VI. Otoczenie technologiczne



Zdaniem autorów rozwiązania obecnie istnieje gotowa, kompletna technologia pozwalająca je realizować.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej

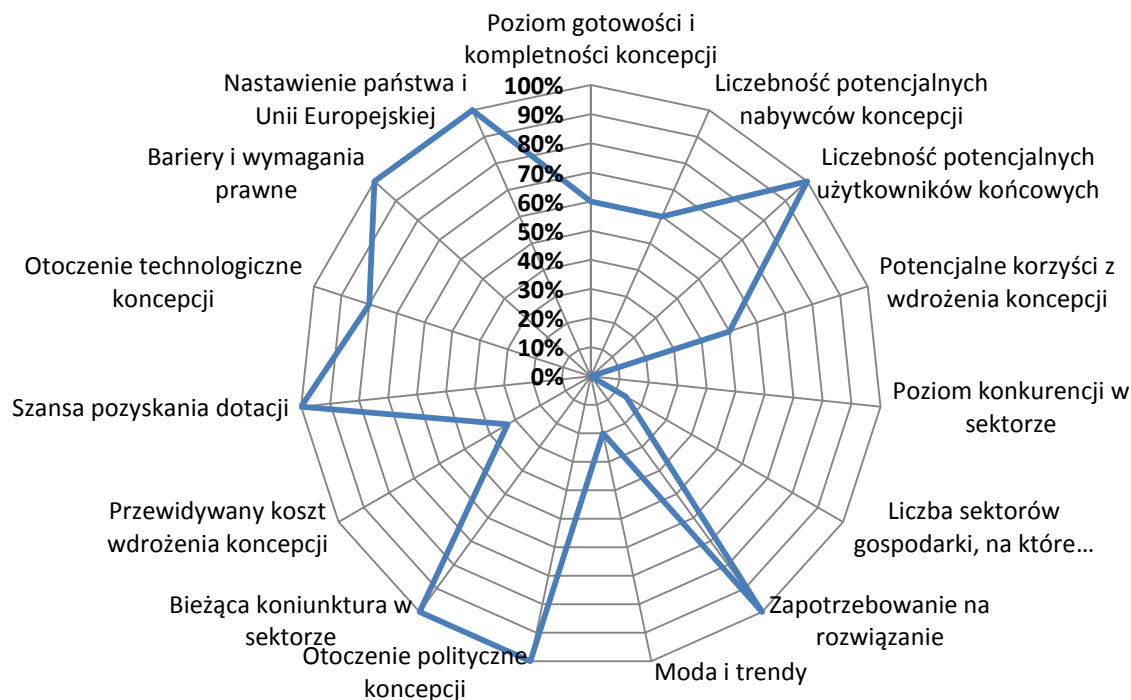


Autorzy koncepcji dostrzegają pozytywne nastawienie państw członkowskich Unii Europejskiej do tego typu rozwiązań.

### Analiza SWOT

	Pozytywne	Negatywne
Wewnętrzne (koncepcja)	<p><b>Mocne strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Koncepcja stanowi wartość dla użytkowników poprzez ograniczenie czasów przejazdu</li> <li>Ograniczenie emisji CO2</li> <li>Ograniczenie zużycia paliwa, a co za tym idzie również zmniejszenie kosztów przejazdów</li> <li>Duży potencjał rynkowy i transferu technologii do innych ośrodków</li> </ul>	<p><b>Słabe strony</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konkurencja w zakresie istniejących rozwiązań Inteligentnych Systemów Transportowych</li> </ul>
Zewnętrzne (otoczenie)	<p><b>Szanse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>koncepcja znakomicie wpisuje się w politykę Unii Europejskiej</li> <li>rosnąca świadomość społeczna</li> </ul>	<p><b>Zagrożenia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>finansowy kryzys światowy</li> </ul>

**Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji**



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- liczebność potencjalnych użytkowników końcowych,
- zapotrzebowanie na rozwiązanie,
- wymagania i bariery prawne - brak barier,
- nastawienie państwa i Unii Europejskiej, otoczenie polityczne oraz szanse na dotację - w zakresie zgodności tematu koncepcji z priorytetami Polski i Unii Europejskiej,
- bieżąca koniunktura w sektorze.

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – przewidywana wysoka konkurencja w sektorze,
- sektory gospodarki – ze względu na niszowe obszary zastosowania koncepcji,
- przewidywany koszt wdrożenia.

## **2.25. Koncepcja nr 25 – Organizacja systemów EMS w systemach BAS**

### ***Tytuł koncepcji wzorcowego rozwiązania***

Opracowanie koncepcji organizacji systemów zarządzania energią EMS w systemach automatyki budynkowej i analiza ich wpływu na efektywność energetyczną budynków.

### ***Ogólny opis koncepcji***

Na rynku istnieją i systematycznie pojawiają się nowe rozwiązania firm produkujących urządzenia lub systemy pomiarowe, oparte na indywidualnych i specyficznych rozwiązaniach lub koncepcjach. W większości przypadków działają one według narzuconej koncepcji organizacji systemu, nie oferując integracji na poziomie obiektowym z systemami automatyki budynkowej.

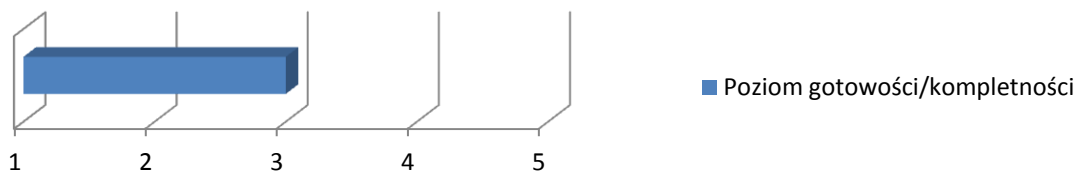
Z tego względu sensowne jest podjęcie działań ukierunkowanych na stworzenie lub rozwinięcie dotychczasowych norm branżowych.

Omawiana koncepcja swoim zakresem przewiduje opracowanie wytycznych i założeń projektowych organizacji systemów zarządzania energią elektryczną (ang. *Energy Management System*, w skrócie: EMS) w budynkach, z wykorzystaniem otwartych, międzynarodowych standardów automatyki budynkowej.

Celem nadrzędnym koncepcji jest umożliwienie integracji modułów systemu automatyki na poziomie obiektowym i nadrzędnym oraz koncepcji funkcjonalnych (algorytmów sterowania) o różnym stopniu zaawansowania, ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej budynku.

Uwzględniona zostanie możliwość działania autonomicznego węzłów systemu EMS oraz ich integracja na poziomie obiektowym z elementami infrastruktury systemów automatyki budynkowej.

### **Określenie poziomu gotowości koncepcji wypracowanej w ramach portfolio**



Koncepcja charakteryzuje się średnim poziomem gotowości - w pięciostopniowej skali (gdzie: 1 oznacza wstępny pomysł, wymagający dalszych badań naukowych, a 5 - kompletną, dopracowaną koncepcję wzorcowego rozwiązania) oceniona została przez jej autorów na 3 punkty.

Wśród głównych problemów wchodzących w zakres koncepcji wyróżnić można:

- integrację różnych technologii komunikacji oraz architektur systemowych dla swobodnego, dwukierunkowego przepływu danych,
- dobór elementów infrastruktury sieci na wszystkich poziomach strukturalnych oraz dobór funkcjonalności,
- implementację platform technologii Internetu Rzeczy jako aktywnego elementu zarządzania energią i infrastrukturą budynkową,
- opracowanie wytycznych i wskazówek organizacji różnych trybów pracy, scenariuszy i algorytmów sterowania dla aktywnych platform zarządzania energią,
- weryfikację wpływu systemów automatyki i EMS w budynkach na poprawę ich efektywności energetycznej w oparciu o zalecenia i wytyczne zawarte w odpowiednich standardach i normach w tym zakresie.

Opracowano wytyczne i założenia projektowe organizacji systemów zarządzania energią elektryczną (EMS) w budynkach, z wykorzystaniem otwartych, międzynarodowych standardów automatyki budynkowej. W proponowanych algorytmach uwzględniono możliwość działania autonomicznego węzłów systemu EMS oraz ich integrację na poziomie obiektowym z elementami infrastruktury systemów automatyki budynkowej.

***Identyfikacja potencjalnych odbiorców:***

***I. Identyfikacja odbiorców mogących wdrożyć dane rozwiązanie***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych wdrożeniem rozwiązania zaliczyć można:

- firmy branży automatyki budynkowej – producentów urządzeń oraz integratorów systemów,
- instytucje i firmy doradcze, konsultingowe rozwiązań technicznych w zakresie oszczędności energii, poprawy efektywności energetycznej i ograniczania kosztów zużycia energii,
- dystrybutorów energii oraz podmioty zarządzające popytem na rynku energetycznym,
- firmy branży informatycznej, opracowujące narzędzia programowe dla platform systemowych EMS, BMS.

***II. Identyfikacja odbiorców korzystających z wdrożenia danego rozwiązania***

Do głównych grup odbiorców, zainteresowanych użytkowaniem wdrożonego rozwiązania zaliczyć można:

- jednostki samorządu zarządzające infrastrukturą dużych budynków oraz ich otoczeniem,
- jednostki samorządu odpowiedzialne za dysponowanie środkami finansowymi na zakup energii elektrycznej w danej gminie lub dzielnicy, itp.
- zarządców budynków biurowych, komercyjnych,
- zarządców budynków użyteczności publicznej
- deweloperów budownictwa energooszczędnego i pasywnego,
- firmy modernizujące budynki istniejące – ze względu na konieczność dostosowania tych obiektów do nowych standardów,
- firmy z branży sprzedaży, dystrybucji i zarządzania energią elektryczną,
- firmy z branży Odnawialnych Źródeł Energii – ze względu na konieczność integracji alternatywnych źródeł energii z systemami zarządzania budynków.

***Identyfikacja korzyści z wdrożenia wzorcowego rozwiązania:***

***I. Korzyści społeczne i gospodarcze***

Do głównych korzyści społeczno-gospodarczych koncepcji zaliczyć można:

- rozwój małych i średnich przedsiębiorstw poprzez kooperacje i usługi podwykonawcze oraz poprawę ich wizerunku,
- podnoszenie jakości zasobów mieszkaniowych i wartości nieruchomości,
- większą efektywność budynków,
- zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem cen energii przez monitorowanie zużycia i jej racjonalne zarządzanie,
- nowe miejsca pracy - wdrażanie rozwiązań służących poprawie efektywności energetycznej jest zazwyczaj pracochłonne i odbywa się na szczeblu lokalnym,
- zintensyfikowanie prac badawczo-rozwojowych - technologie zwiększające efektywność energetyczną znajdują się pod wieloma względami w początkowym stadium rozwoju, co stwarza ogromne pole do tworzenia dalszych innowacji,
- motywacja do rozbudowy infrastruktury komunikacyjnej i technicznej.

***II. Korzyści ekonomiczne i finansowe***

Główną korzyścią ekonomiczno-finansową realizacji koncepcji są oszczędności wynikające z poprawy efektywności energetycznej budynków.

***III. Korzyści środowiskowe***

Główną korzyścią dla środowiska naturalnego będzie redukcja emisji dwutlenku węgla do atmosfery wynikająca z obniżenia zużycia energii w budynkach.



### **Analiza otoczenia:**

#### **I. Potencjalna konkurencja**

Na rynku istnieje wiele konkurencyjnych rozwiązań wykorzystujących firmowe urządzenia pomiarowe. Jednakże w większości przypadków bazują one na dedykowanych rozwiązaniach technologicznych. Utrudnia lub wręcz uniemożliwia to integracją ze standardowymi, otwartymi i rozproszonymi systemami automatyki budynkowej.

Autorzy koncepcji stwierdzili potrzebę podjęcia działań ukierunkowanych na stworzenie lub rozwinięcie dotychczasowych norm branżowych.

#### **II. Sektor gospodarki, którego dotyczy proponowane rozwiązanie**

Autorzy koncepcji przewidują możliwość wdrożenia swojego pomysłu w następujących branżach:

- energetyce,
- budownictwie,
- handlu oraz obrocie nieruchomościami,
- gospodarce komunalnej i mieszkaniowej.

#### **III. Otoczenie społeczne - zapotrzebowanie na proponowane rozwiązanie**



Zapotrzebowanie społeczne na proponowane rozwiązanie (w skali od 1 – brak zapotrzebowania do 5 – bardzo duże zapotrzebowanie) zostało ocenione przez autorów koncepcji na poziomie 4 punktów, czyli wysokiego zainteresowania społecznego.

Temat koncepcji wpisuje się w obserwowany na świecie proces transformacji zastosowania Internetu, z dotychczasowego narzędzia służącego do komunikacji i kontaktów między ludźmi w kierunku Internetu rzeczy, nazywanego też Internetem przedmiotów (ang. *Internet of Things*). Zakłada on, iż poza ludźmi poprzez sieć komputerową będą się ze sobą komunikować identyfikowalne przedmioty i urządzenia, które w ten sposób będą mogły pośrednio albo bezpośrednio gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane. Do tego typu przedmiotów zalicza się:

- urządzenia gospodarstwa domowego,
- artykuły oświetleniowe,
- urządzenia grzewcze,
- mierniki zużycia mediów (np. prądu, wody, gazu)
- systemy bezpieczeństwa i ich elementy: czujniki gazu, dymu, antywłamaniowe, antykradzieżowe,
- elementy i systemy monitoringu, a także zarządzania budynkami BMS,
- pojazdy samochodowe, sygnalizacja świetlna, systemy monitorowania i sterowania ruchem, systemy obsługi parkingów,
- elementy i systemy ratownictwa oraz ostrzegania o zdarzeniach (np. wypadkach, powodziach, pożarach lub innych zagrożeniach),

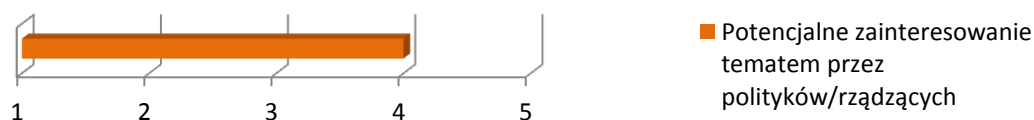
i wiele innych. Wszystkie je łączy wspólny cel poprawy efektywności działania w skali makro-systemu oraz poprawa jakości życia ludzi na skutek analizy informacji z wielu, nie powiązanych ze sobą urządzeń i przedmiotów.

Przykładami prac i wdrożeń w tym zakresie są projekty "inteligentnych miast" (ang.: *smart city*) w Amsterdamie, Londynie, Sztokholmie, San Diego, czy Singapurze.

#### ***Trendy i mody obecne oraz przewidywane***

Autorzy koncepcji stwierdzają wysoką popularność omawianej koncepcji wzorcowego rozwiązania w szerokim kręgu społecznym i gospodarczym. W najbliższych latach przewidują wzrost zainteresowania technologii opartych o "Internet rzeczy" we wszystkich aspektach, w tym również zarządzania energią EMS w systemach automatyki budynkowej.

#### ***IV. Otoczenie polityczne***



Ze względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w ogólnoswiatowy trend zatytułowany "Internet rzeczy", jest ona źródłem sporego zainteresowania polityków i rządzących.

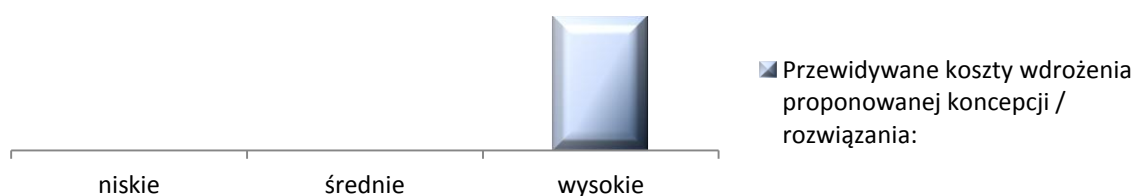
## V. Otoczenie ekonomiczne

### Bieżąca koniunktura w sektorze



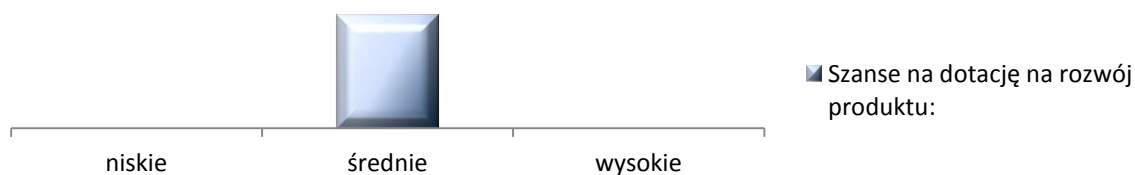
Bieżącą koniunkturę w sektorze należy uznać za bardzo korzystną, że względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w ogólnosiwiatowy trend zatytułowany "Internet rzeczy".

### Przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji / rozwiązania



Zdaniem autorów koncepcji, przewidywane koszty jej wdrożenia będą relatywnie wysokie, w szczególności w obiektach niewyposażonych w żaden system automatyki. Jednakże, zwracają oni uwagę na bogatą ofertę rynkową systemów pomiaru i sterowanie zużyciem energii i mediów w budynkach, uzależnioną cenowo od specyfiki i wymagań potencjalnych nabywców.

### Szanse na dotację na rozwój koncepcji

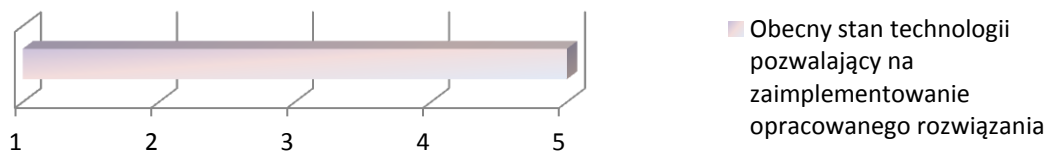


Autorzy koncepcji wskazują na wysokie szanse powodzenia w zakresie pozyskania dofinansowania na realizację koncepcji z następujących źródeł:

- konkursów Narodowego Centrum Badań i Rozwoju,
- Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020,
- innych mechanizmów wsparcia Unii Europejskiej,
- konkursów w ramach międzynarodowych programów współpracy, np. norweskiego lub szwajcarskiego,

że względu na fakt, iż koncepcja wpisuje się w światowy trend "Internetu rzeczy".

### VI. Otoczenie technologiczne

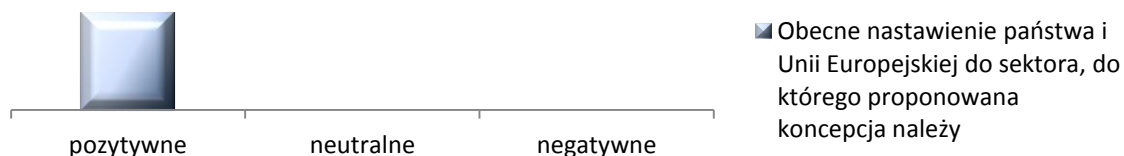


Wszystkie technologie niezbędne do skutecznego wdrożenia opracowanej koncepcji są znane i powszechnie stosowane. Autorzy opierają się na dwóch popularnych technologiach automatyki: standardzie LonWorks oraz na standardzie KNX.

### VII. Otoczenie regulacyjne i prawne

Autorzy koncepcji bazują na założeniach i wytycznych zawartych w normie PN-EN 15232 „Energetyczne właściwości budynków. Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami”, a także na normie PN-EN ISO 50001 „Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkownika” będącej ważnym dokumentem branżowym determinującym procedury weryfikacji i organizacji systemów i działań ukierunkowanych na poprawę efektywności energetycznej.

### VIII. Nastawienie państwa i Unii Europejskiej



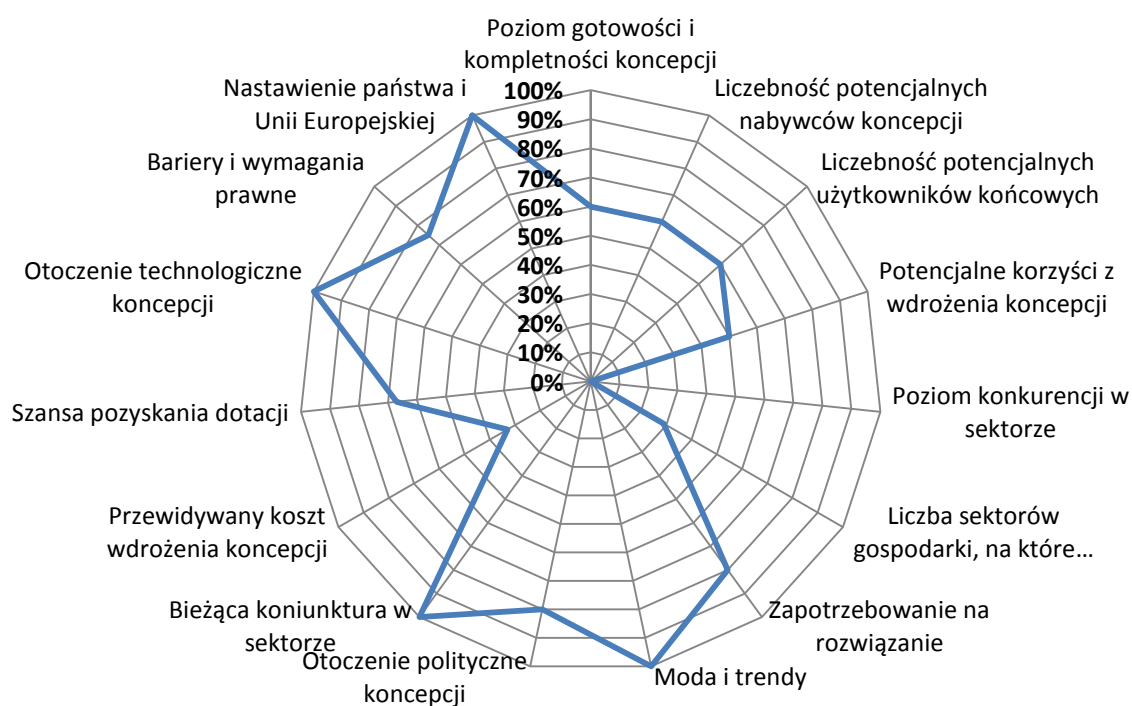
Tematyka koncepcji jest zgodna z ogólnoswiatowym trendem zatytułowanym "Internet rzeczy" i wpisuje się w priorytety rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce oraz kierunki rozwoju technologii informacyjnych w Unii Europejskiej.

**Analiza SWOT**

		Pozytywne	Negatywne
		Mocne strony	Słabe strony
Wewnętrzne (koncepcja)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• innowacyjność proponowanych koncepcji i wytycznych dla organizacji systemów EMS i automatyki w budynkach, z uwzględnieniem ich wpływu na poprawę efektywności energetycznej budynków</li> <li>• zwiększenie możliwości technicznych i funkcjonalnych systemów automatyki</li> <li>• założenia techniczne proponowanego systemu EMS bazują na sprawdzonych, otwartych i unormowanych standardach, powszechnie stosowanych w automatyce budynkowej i systemach zarządzania budynkami</li> <li>• rozwiązanie korzysta z uniwersalnych technik sieciowych i teleinformatycznych, umożliwiających zdalny dostęp do urządzeń, danych i ustawień EMS</li> <li>• elastyczność funkcjonalna proponowanych algorytmów sterowania i monitoringu</li> <li>• duży potencjał wdrożeniowy – wsparcie odbiorców energii</li> <li>• wsparcie prosumentów – włączanie alternatywnych źródeł energii, realizacja idei zarządzania popytem na energię na poziomie obiektowym, u odbiorcy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relatywnie wysokie koszty wdrożenia rozwiązania, w szczególności w obiektach niewyposażonych w żaden system automatyki</li> <li>• w niektórych obiektach może wystąpić konieczność modernizacji istniejących instalacji</li> <li>• brak praktycznego potwierdzenia skuteczności rozwiązania</li> </ul>

	Szanse	Zagrożenia
Zewnętrzne (otoczenie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój technologii komunikacji i interakcji przedmiotów (w tym obiektów budowlanych) z użytkownikami</li> <li>• wzrost popularności technologii internetowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój i standaryzacja konkurencyjnych metod i narzędzi,</li> <li>• otwartość proponowanych rozwiązań - możliwość opracowania podobnych rozwiązań przez innych uczestników rynku</li> </ul>

### Podsumowanie analizy strategicznej koncepcji



Koncepcja charakteryzuje się najwyższymi ocenami w kategoriach:

- nastawienie państwa i Unii Europejskiej,
- moda i trendy,
- bieżąca koniunktura w sektorze,

ze względu na komplementarność z koncepcją „Internetu rzeczy”, a także w kategorii "poziom gotowości otoczenia technologicznego".

Natomiast najniższe oceny otrzymała w kategoriach:

- poziom konkurencji – przewidywana wysoka konkurencja w sektorze,
- przewidywany koszt wdrożenia koncepcji.

### 3. Zestawienie koncepcji portfolio

Numer koncepcji	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Poziom gotowości i kompletności koncepcji	3	5	5	2	4	5	4	3	4	4	4	2	5	3	3	3	4	3	3	2	4	1	2	3	3
Liczebność potencjalnych nabywców koncepcji	3	3	3	3	3	4	3	4	4	2	1,5	3	2	1,5	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Liczebność potencjalnych użytkowników końcowych	4	4	4	3	5	5	5	5	5	2,5	2,5	4	4	3	5	1	1	3	2	4	4	3	5	5	3
Potencjalne korzyści z wdrożenia koncepcji	3	3	3	4	4	5	5	5	5	4	4	3	2	2	8	1	1	2	2	4	4	4	4	4	4
Poziom konkurencji w sektorze	2	1	4	0	4	4	4	4	3	2	1	0	0	0	2	4	4	4	2	0	0	2	0	0	0
Liczba sektorów gospodarki, na które koncepcja oddziałuje/wpływa	2	3	4	4	2	2	2	3	4	3,5	2	2	1	1	1	1	1	0,5	1,5	1	5,5	0,5	2,5	1	2
Zapotrzebowanie na rozwiązanie	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	3	3	3	3	4	2,5	2	2	4	3	3	3	4	5	4
Moda i trendy	3	3	3	4	4	4	4	2	4	3	3	2	2	1	5	0	0	1	2	3	0	1	1	1	5
Otoczenie polityczne koncepcji	3	2	3	4	4	5	4	4	5	1	1	4	2	4	5	2	2	2	4	3	1	3	4	5	4
Bieżąca koniunktura w sektorze	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3
Przewidywany koszt wdrożenia koncepcji	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	3	3	3	3	2	1	1	1
Szansa pozyskania dotacji	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2
Otoczenie technologiczne koncepcji	2	5	5	4	5	5	5	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	4	5
Bariery i wymagania prawne	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1,5
Nastawienie państwa i Unii Europejskiej	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3
<b>Razem</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>51</b>	<b>56</b>	<b>54</b>	<b>48</b>	<b>54</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>35,5</b>	<b>52</b>	<b>30,5</b>	<b>31</b>	<b>32,5</b>	<b>40,5</b>	<b>38</b>	<b>38,5</b>	<b>34,5</b>	<b>39,5</b>	<b>43</b>	<b>43,5</b>

Powyższa tabela zawiera podsumowanie analizy strategicznej 25 koncepcji wzorcowych rozwiązań wchodzących w skład portfolio Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych. Przedstawiono w niej skwantyfikowane czynniki analizy i oceny koncepcji.

Tabela stanowi punkt wyjścia do analizy ekonomicznej portfolio Centrum ISI, której wyniki zamieszczone zostały w rozdziale 4.

Miejsce	Suma punktów	Numer koncepcji
1	56	6
2	54	7
2	54	9
4	52	15
5	51	5
6	48	8
7	47	3
8	45	4
9	43,5	25
10	43	24
11	42	2
12	41	10
13	40,5	19
13	39,5	23
15	39	11
16	38,5	21
17	38	1
17	38	12
17	38	20
20	35,5	14
21	35	13
22	34,5	22
23	32,5	18
24	31	17
25	30,5	16



Na podstawie sumy uzyskanych punktów, przygotowano ranking portfolio, który przedstawia powyższa tabela.

Ranking ten zakłada, iż wszystkie uwzględnione w analizie czynniki mają tą samą wagę, a więc są równie istotne przy ocenie koncepcji wchodzących w skład portfolio.

Jednakże powyższe założenie mogłoby doprowadzić do błędnej oceny portfolio, spowodowanej:

- nadmiernym wpływem czynników o małym znaczeniu dla portfolio,
- marginalizowaniem wpływu czynników o dużym znaczeniu dla portfolio.

Z tego względu dokonano podziału czynników analizy i oceny na trzy grupy, ze względu na ich istotność w metodzie analizy portfelowej:

- do najistotniejszych czynników, którym przyznano wagę równą 3, zaliczono:
  - poziom rynkowego zapotrzebowania na rozwiązanie,
  - wysokość potencjalnych korzyści z wdrożenia koncepcji,
  - liczebność potencjalnych nabywców koncepcji, czyli bezpośrednich klientów,
  - poziom gotowości i kompletności koncepcji,
  - poziom konkurencji w sektorze,
- w grupie czynników istotnych, którym przyznano wagę równą 2, znalazły się:
  - przewidywany koszt wdrożenia koncepcji,
  - bariery i wymagania prawne,
  - liczebność potencjalnych użytkowników końcowych,
  - bieżąca koniunktura w sektorze,
  - moda i trendy,
  - poziom otoczenia technologicznego koncepcji,
  - szanse na pozyskanie dofinansowania dla koncepcji,
  - nastawienie państwa i Unii Europejskiej.
- do czynników o najniższej istotności, i wadze równej 1, zaliczono:
  - liczbę sektorów gospodarki, na które koncepcja oddziałuje/wpływa,
  - otoczenie polityczne,

a następnie ponownie uszeregowano koncepcje w kolejności zgodnej z sumą uzyskanych punktów. Skorygowany ranking portfolio przedstawia poniższa tabela.

Miejsce	Suma punktów	Numer koncepcji
1	128	6
2	123	7
3	119	9
4	118	15
5	115	5
6	109	8
7	105	3
8	95	4
8	95	25
8	95	24
11	94	2
12	93,5	10
13	88,5	11
13	88,5	19
15	85	1
16	84,5	23
17	83,5	21
18	83	20
19	81	12
20	79	13
21	77,5	22
22	75,5	14
23	74,5	18
24	71	17
25	69,5	16

Przypisanie wag do poszczególnych kryteriów nie doprowadziło do istotnych zmian w rankingu koncepcji. W szczególności:

- nie nastąpiły żadne zmiany w gronie dwunastu koncepcji o najwyższej punktacji,
- nie nastąpiły żadne zmiany w gronie trzech koncepcji o najniższej punktacji.

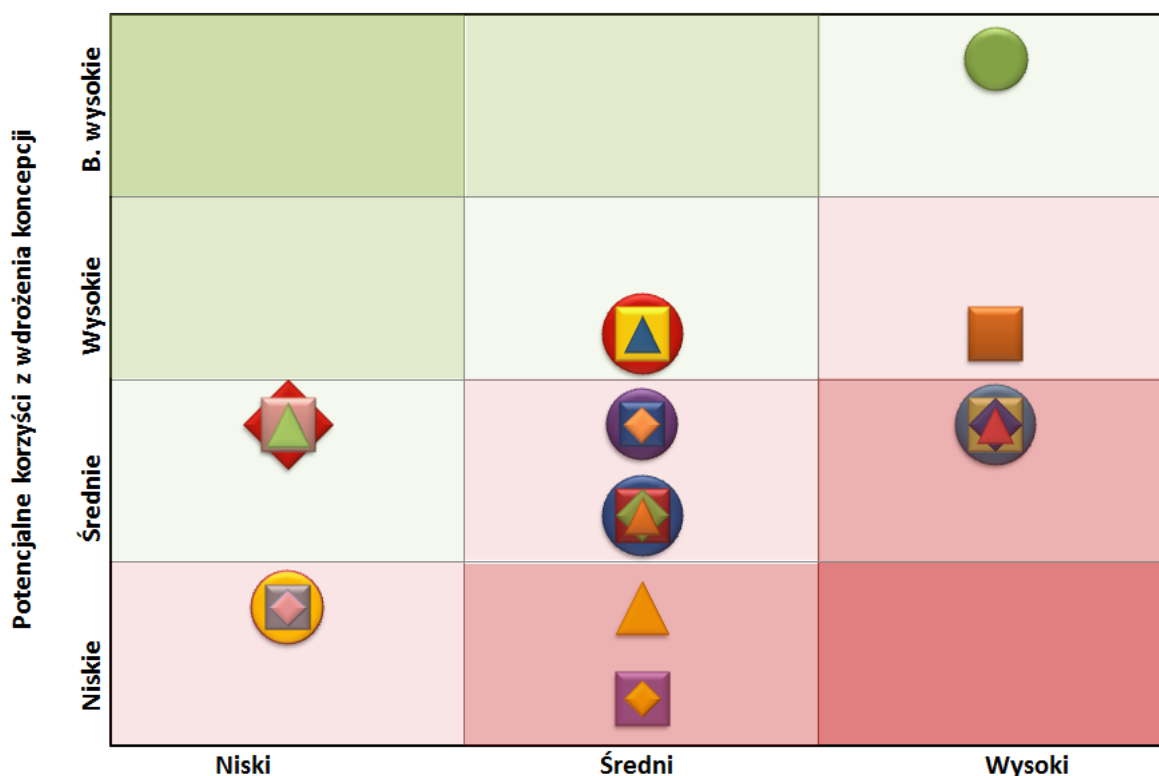
#### 4. Analiza strategiczna portfolio

Analiza strategiczna portfolio koncepcji wzorcowych rozwiązań przeprowadzona została w oparciu o metodę map grup strategicznych.

##### 4.1. Mapa nr 1 - Analiza kosztów i korzyści

Oś odciętych: przewidywane koszty wdrożenia koncepcji.

Oś rzędnych: potencjalne korzyści z wdrożenia koncepcji.



Przewidywany koszt wdrożenia koncepcji

- Konepcja nr 1   ■ Konepcja nr 2   ◆ Konepcja nr 3   ● Konepcja nr 4   ● Konepcja nr 5
- Konepcja nr 6   ● Konepcja nr 7   ■ Konepcja nr 8   ▲ Konepcja nr 9   ◆ Konepcja nr 10
- Konepcja nr 11   ▲ Konepcja nr 12   ▲ Konepcja nr 13   ● Konepcja nr 14   ● Konepcja nr 15
- Konepcja nr 16   ◆ Konepcja nr 17   ■ Konepcja nr 18   ◆ Konepcja nr 19   ■ Konepcja nr 20
- ▲ Konepcja nr 21   ◆ Konepcja nr 22   ■ Konepcja nr 23   ◆ Konepcja nr 24   ▲ Konepcja nr 25

Najbardziej atrakcyjnym obszarem na mapie nr 1 jest lewe, górne pole, które odpowiada konfiguracji: bardzo wysokie potencjalne korzyści z koncepcji przy niskich przewidywalnych kosztach jej wdrożenia. Niestety, w tym polu nie znalazła się żadna z analizowanych koncepcji portfolio.

Następne pod względem atrakcyjności są dwa pola do niego przyległe i charakteryzujące się:

- bardzo wysokimi potencjalnymi korzyściami z koncepcji przy średnim poziomie przewidywanych kosztów jej wdrożenia
- wysokimi potencjalnymi korzyściami z koncepcji przy niskich przewidywanych kosztach jej wdrożenia.

Jednakże, w tych polach również nie znalazła się żadna z analizowanych koncepcji portfolio.

Kolejne pod względem atrakcyjności są koncepcje nr: 7, 8, 9, 10, 15, 20 i 21, zlokalizowane na polach odpowiadających konfiguracjom: bardzo wysokie korzyści – wysokie koszty, wysokie korzyści – średnie koszty oraz średnie korzyści – niskie koszty. Charakteryzują się one najwyższą atrakcyjnością spośród wszystkich koncepcji w portfolio Centrum ISI.

Największa liczba koncepcji portfolio, aż 11 sztuk (o numerach: 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 18, 19 i 22) zlokalizowana jest na polach odpowiadających konfiguracjom: wysokie korzyści – wysokie koszty, średnie korzyści – średnie koszty oraz niskie korzyści – niskie koszty.

Ostatnie pod względem atrakcyjności są koncepcje o numerach: 5, 13, 16, 17, 23, 24 i 25, mieszczące się w polach odpowiadających konfiguracjom: niskie korzyści – średnie koszty oraz średnie korzyści – wysokie koszty.

Żadna koncepcja portfolio nie znalazła się w prawym, dolnym polu, odpowiadającym najmniej atrakcyjnej konfiguracji: niskich potencjalnych korzyści z koncepcji przy równoczesnych wysokich przewidywalnych kosztach jej wdrożenia.

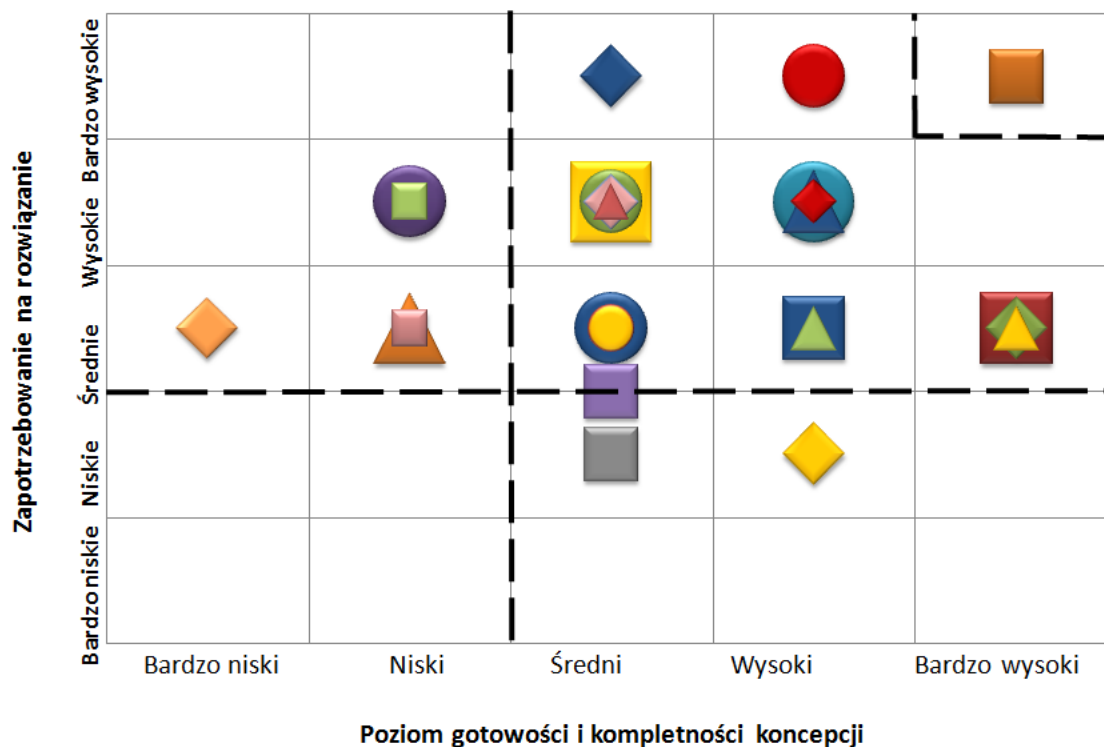
Podsumowując:

- koncepcje nr 7, 8, 9, 10, 15, 20 i 21 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
  - koncepcje nr 1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 18, 19 i 22 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
  - koncepcje nr 5, 13, 16, 17, 23, 24, 25 charakteryzują się niską atrakcyjnością,
- ze względu na przewidywane koszty wdrożenia oraz potencjalne korzyści z realizacji.

#### 4.2. Mapa nr 2- Analiza popytowo-podażowa

Oś odciętych: poziom gotowości i kompletności koncepcji.

Oś rzędnych: zapotrzebowanie na rozwiązanie.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Zdecydowana większość koncepcji charakteryzuje się co najmniej średnim zapotrzebowaniem rynkowym na rozwiązanie oraz co najmniej średnim poziomem gotowości i kompletności. Tylko dwie koncepcje (numer: 17 i 18) charakteryzują się niskim zapotrzebowaniem rynkowym, a koncepcja nr 16 uplasowała się na granicy pomiędzy niskim i średnim poziomem zapotrzebowania. Równocześnie tylko pięć koncepcji (numer: 4, 12, 20, 22 oraz 23) charakteryzuje się niskim lub bardzo niskim poziomem kompletności i gotowości.

W portfolio nie występuje koncepcja, która równocześnie charakteryzowałaby się niskim lub bardzo niskim zapotrzebowaniem rynkowym i niską lub bardzo niską gotowością/kompletnością.

Perłą w portfolio okazała się koncepcja nr 6, która najlepiej spełnia zarówno kryterium popytowe – zapotrzebowanie rynkowe, jak i kryterium podażowe – poziom gotowości i kompletności.

Na wyróżnienie zasługują również:

- koncepcje nr 7 i 24, które charakteryzują się bardzo wysokim zapotrzebowaniem rynkowym przy wysokim lub średnim poziomie gotowości,
- koncepcje nr 2, 3 i 13, które charakteryzują się bardzo wysokim poziomem gotowości przy średnim poziomie zapotrzebowania rynkowego,
- koncepcje nr 5, 9 i 10, które charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem rynkowym przy wysokim lub wysokim poziomie gotowości.

Na uwagę zasługują również:

- koncepcje nr 11 i 21, które charakteryzują się wysokim poziomem gotowości przy średnim zapotrzebowaniu rynkowym,
- koncepcje nr 8, 15, 19, 25 które charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem rynkowym przy średnim poziomie gotowości,
- koncepcje nr 1 i 14 które charakteryzują się średnim zapotrzebowaniem rynkowym przy średnim poziomie gotowości.

Podsumowując:

- koncepcja nr 6 charakteryzują się najwyższą atrakcyjnością,
- koncepcje nr 2, 3, 5, 7, 9, 10, 13 i 24 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
- koncepcje nr 1, 8, 11, 14, 15, 19, 21 i 25 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
- koncepcje nr 4, 12, 16, 17, 18, 20, 22 i 23 charakteryzują się niską atrakcyjnością,

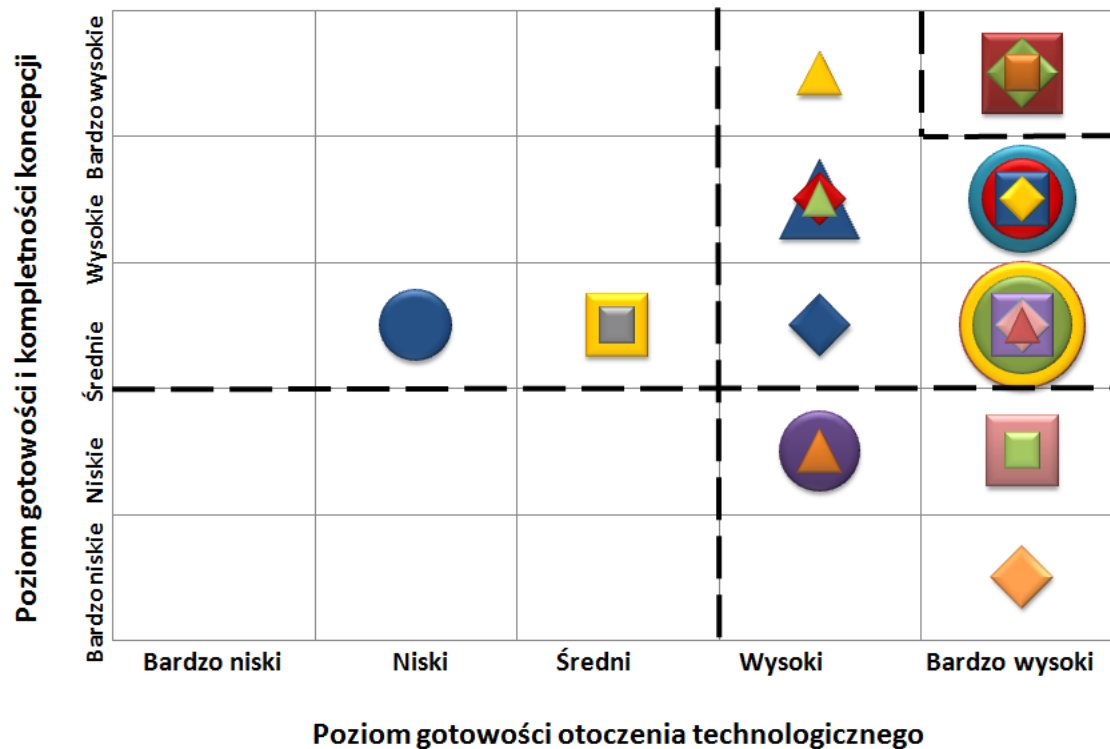
ze względu na kryteria popytowo-podażowe.

Portfolio nie zawiera koncepcji charakteryzujących się niskim lub bardzo niskim zapotrzebowaniem rynkowym przy równocześnie niskiej lub bardzo niskiej gotowości i kompletności.

### 4.3. Mapa nr 3 - Analiza luki technologicznej

Oś odciętych: poziom gotowości i kompletności koncepcji.

Oś rzędnych: poziom gotowości otoczenia technologicznego koncepcji.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Przeważająca większość koncepcji portfolio charakteryzuje się wysokim lub bardzo wysokim poziomem gotowości otoczenia technologicznego, co oznacza, że istnieją rozwiązania techniczne:

- których bezpośrednie zastosowanie umożliwi realizację tych koncepcji , lub też
- których adaptacja dla potrzeb koncepcji umożliwi ich realizację - w tym przypadku wiąże się to koniecznością poniesienia dodatkowych nakładów (głównie pracy) na skuteczne dostosowanie istniejących rozwiązań do potrzeb koncepcji.

Niemniej jednak, portfolio zawiera:

- dwie koncepcje (nr 8 i 18) o średnim poziomie gotowości i kompletności, dla których poziom gotowości otoczenia technologicznego również został oceniony jako średni,
- jedną koncepcję (nr 1) o średnim poziomie gotowości i kompletności, dla której poziom gotowości otoczenia technologicznego został oceniony jako niski,

co może świadczyć o technicznych trudnościach w realizacji tych koncepcji, a nawet o zagrożeniu nierozwiązania postawionego problemu koncepcyjnego, na skutek braku odpowiednich rozwiązań technologicznych. Koncepcje te wymagają dodatkowego wsparcia merytorycznego oraz nadzoru ze strony Centrum ISI.

Spośród pozostałych koncepcji portfolio:

- wzorcowe rozwiązania nr 2, 3 i 6 charakteryzują się najwyższym poziomem gotowości koncepcji i otoczenia technologicznego,
- wzorcowe rozwiązania nr 5, 7, 11 i 17 charakteryzują się najwyższym poziomem gotowości otoczenia technologicznego oraz wysokim poziomem gotowości kompletności koncepcji,
- wzorcowe rozwiązania nr 14, 15, 16, 19 i 25 charakteryzują się najwyższym poziomem gotowości otoczenia technologicznego oraz średnim poziomem gotowości i kompletności koncepcji,
- rozwiązanie nr 24 charakteryzuje się wysokim poziomem gotowości otoczenia technologicznego oraz średnim poziomem gotowości i kompletności koncepcji,
- rozwiązanie nr 13 charakteryzuje się najwyższym poziomem gotowości i kompletności koncepcji oraz wysokim poziomem gotowości otoczenia technologicznego,
- wzorcowe rozwiązania nr 9, 10 i 21 charakteryzują się wysokim poziomem gotowości zarówno otoczenia technologicznego, jak i samych koncepcji.

Natomiast wzorcowe rozwiązania o numerach: 4, 12, 20, 22 i 23 charakteryzują się bardzo wysokim lub wysokim poziomem gotowości otoczenia technologicznego przy równocześnie niskim lub bardzo niskim poziomie gotowości i kompletności koncepcji, co jednoznacznie wskazuje na wczesny etap zaawansowania prac nad tymi koncepcjami. Jednakże w tym przypadku nie występuje zagrożenie nieukończenia prac, gdyż na rynku nie brakuje odpowiednich rozwiązań technologicznych.



Podsumowując:

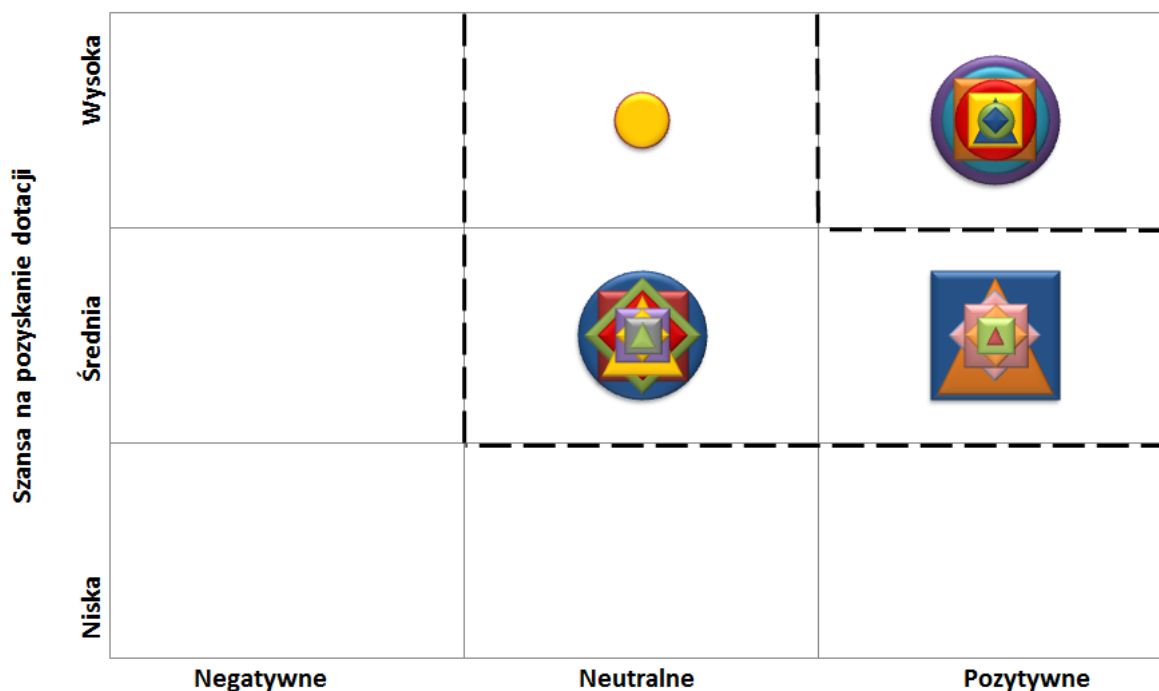
- koncepcja nr 2, 3 i 6 charakteryzują się najwyższą atrakcyjnością,
- koncepcje nr 5, 7, 9, 10, 11, 13,14, 15, 16, 17, 19, 21, 24 i 25 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
- koncepcje nr 4, 12, 20, 22 i 23 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
- koncepcje nr 1, 8 i 18 charakteryzują się niską atrakcyjnością,

ze względu na poziom gotowości otoczenia technologicznego oraz poziom gotowości i kompletności wzorcowego rozwiązania.

#### 4.4. Mapa nr 4 - Analiza sił wsparcia

Oś odciętych: nastawienie państwa i Unii Europejskiej.

Oś rzędnych: szansa na pozyskanie dotacji.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5  
 ■ Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10  
 ■ Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15  
 ■ Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20  
 ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Tematyka wszystkich koncepcji charakteryzuje się co najmniej neutralnym nastawieniem państwa i Unii Europejskiej oraz co najmniej średnią szansą na pozyskanie dotacji.

Spośród koncepcji portfolio:

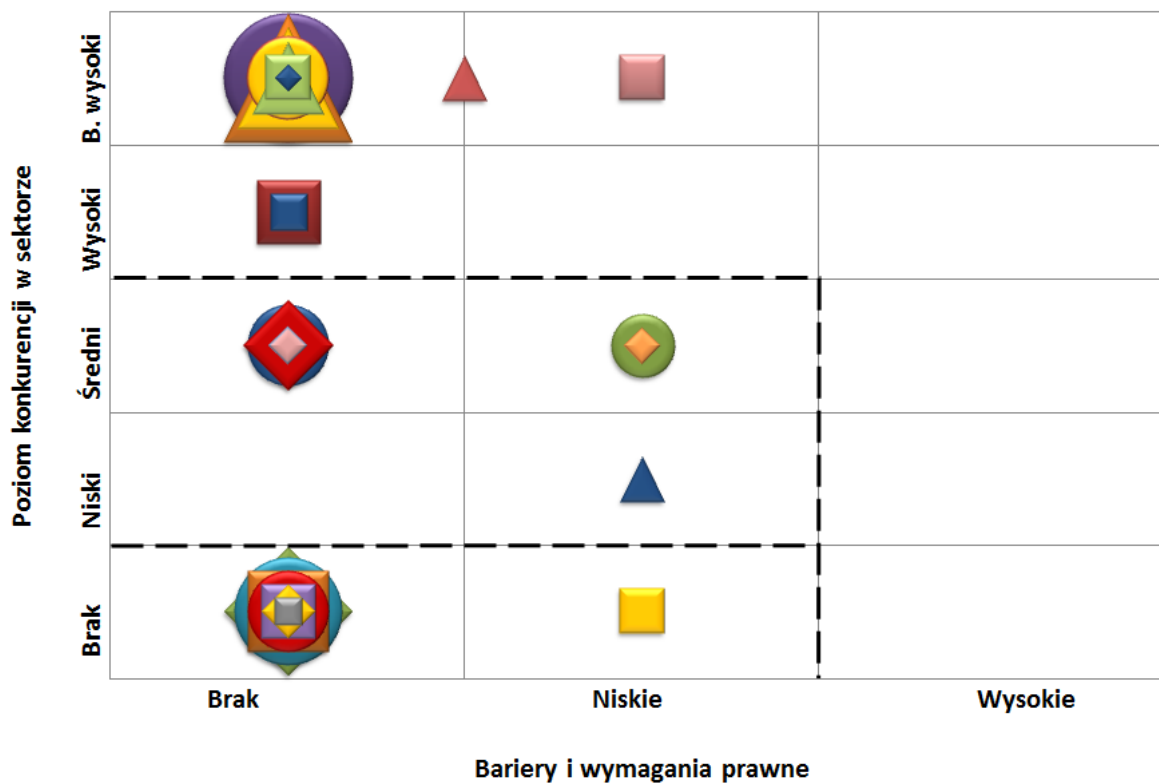
- wzorcowe rozwiązania nr 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15 i 24 charakteryzują się pozytywnym nastawieniem państwa i Unii Europejskiej oraz wysokimi szansami na pozyskanie dotacji – wpisują się one w cele, priorytety i strategie zarówno Unii Europejskiej, jak i Polski, a także spełniają warunki i wymagania stawiane przez instytucje finansujące,
- pozostałe rozwiązania charakteryzują się co najmniej neutralnym nastawieniem państwa i Unii Europejskiej oraz co najmniej średnią szansą na pozyskanie dotacji.

Żadna koncepcja portfolio nie charakteryzuje się negatywnym nastawieniem państwa i Unii Europejskiej lub też niską szansą na pozyskanie dotacji.

#### 4.5. Mapa nr 5 - Analiza sił osłabienia

Oś odciętych: bariery i wymagania prawne.

Oś rzędnych: poziom konkurencji w sektorze.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Za najlepsze należy uznać te koncepcje portfolio, których realizacja i wdrożenie nie napotka barier prawnych (nie jest konieczne spełnienie określonych wymagań prawnych) lub ich poziom jest niski przy równoczesnym braku konkurencji w sektorze. Należą do nich wzorcowe rozwiązania nr 3, 5, 6, 7, 8, 16, 17 i 18. Co do zasady, są to koncepcje z obszarów nauki, w których ich autorzy są pionierami. Nie zdążyła się jeszcze pojawić, ani rozwinąć konkurencja – choć stan ten z pewnością nie będzie trwał wiecznie.

Innym uzasadnieniem braku konkurencji w sektorze, o którym nie wolno w tym miejscu zapomnieć, może być niska atrakcyjność sektora spowodowana np. małą liczbą potencjalnych klientów, niskimi korzyściami, wysokimi kosztami wdrożenia, itp. Jednakże niniejsza mapa

strategiczna nie jest w stanie odpowiedzieć na pytanie, które z powyższych uzasadnień jest poprawne.

Przeciwą grupę stanowią koncepcje o numerach: 2, 4, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24 i 25, zlokalizowane na polach o wysokim lub bardzo wysokim poziomie konkurencji w sektorze przy braku lub niskim poziomie barier i wymaganiach prawnych. Najprawdopodobniej, ze względu na atrakcyjność tych sektorów oraz brak (lub niski poziom) barier prawnych, konkurencja zdążyła się w nich rozwinąć, więc powyższym wzorcowym rozwiązaniom może być trudno funkcjonować w tych obszarach. Działanie w tych sektorach najczęściej wiąże się z koniecznością zaangażowania większych środków finansowych.

W grupie pośredniej mieszczą się koncepcje nr 1, 9, 10, 15, 19 i 22, charakteryzujące się niskim lub średnim poziomem konkurencji w sektorze przy równoczesnym braku lub niskim poziomie barier i wymagań prawnych.

Należy zauważyć, że żadna koncepcja portfolio nie charakteryzuje się wysokim poziomem barier i wymagań prawnych.

Podsumowując:

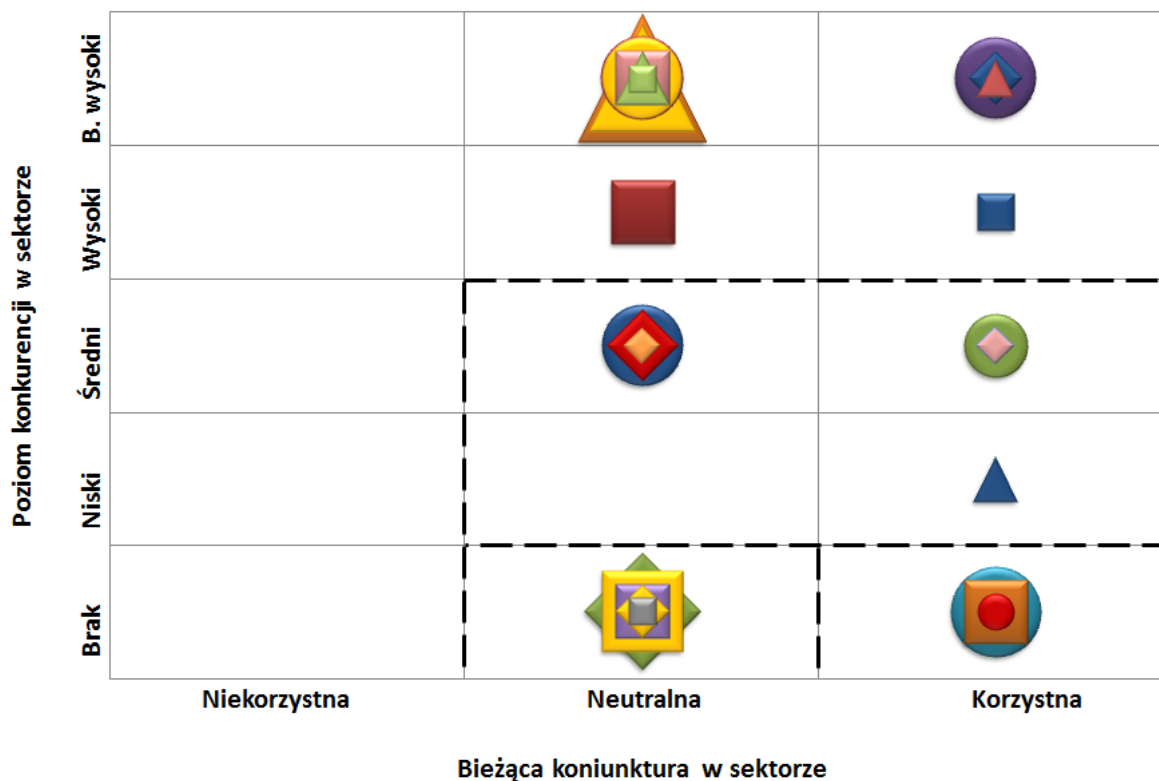
- koncepcje nr 3, 5, 6, 7, 8, 16, 17 i 18 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
- koncepcje nr 1, 9, 10, 15, 19 i 22 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
- koncepcje nr 2, 4, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24 i 25 charakteryzują się niską atrakcyjnością,

ze względu na bariery i wymagania prawne oraz poziom konkurencji w sektorze.

#### 4.6. Mapa nr 6 - Analiza wewnątrzsektorowa

Oś odciętych: bieżąca koniunktura w sektorze.

Oś rzędnych: poziom konkurencji w sektorze.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Najwyższą atrakcyjnością na mapie nr 6 charakteryzuje się pole w prawym, dolnym rogu, odpowiadające konfiguracji: korzystna koniunktura w sektorze oraz brak konkurencji w sektorze. Znalazły się w nim trzy koncepcje portfolio o numerach 5, 6 i 7.

Wysoką atrakcyjnością charakteryzuje się pole odpowiadające konfiguracji: neutralnej koniunktury w sektorze oraz brak konkurencji w sektorze, w którym zlokalizowane są wzorcowe rozwiązania nr: 3, 8, 16, 17 i 18.

Pola o średniej atrakcyjności odpowiadają konfiguracjom: korzystnej lub neutralnej koniunktury w sektorze przy równoczesnym niskim lub średnim poziomie konkurencji – znalazły się w nich koncepcje nr: 1, 9, 10, 15, 19 i 22.

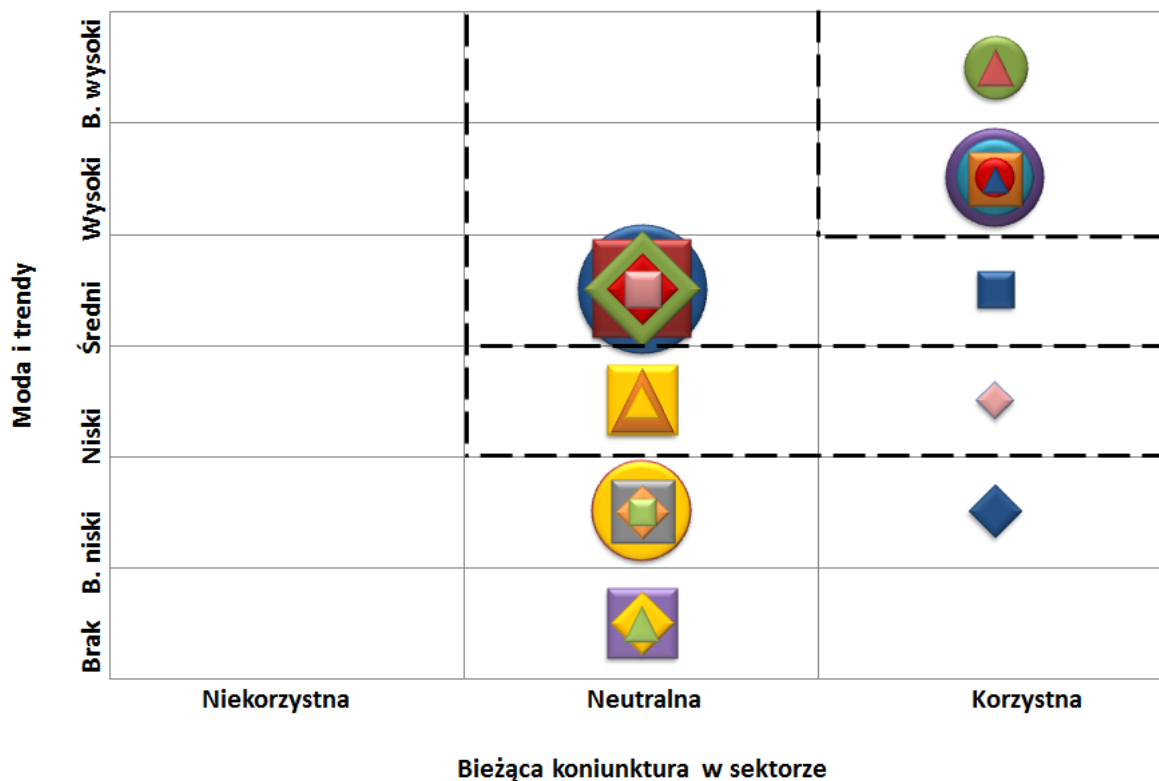
Pozostałe pole reprezentują kombinacje o niskiej atrakcyjności. Charakteryzują się one korzystną lub neutralną koniunkturą w sektorze, lecz przy wysokim lub bardzo wysokim poziomie konkurencji. Zlokalizowane są na nich koncepcje o numerach: 2, 4, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24 i 25.

Należy zauważyć, że żadna koncepcja portfolio nie znalazła się na najmniej atrakcyjnych polach na mapie, odpowiadających wysokiej lub bardzo wysokiej konkurencji przy równoczesnej niekorzystnej koniunkturze w sektorze.

#### 4.7. Mapa nr 7 - Analiza mody i kondycji

Oś odciętych: bieżąca koniunktura w sektorze.

Oś rzędnych: moda i trendy.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Najlepszą kombinację mody i trendów oraz bieżącej koniunktury w sektorze obrazuje pole zlokalizowane w prawym, górnym rogu mapy, w którym uplasowały się dwie koncepcje o numerach: 15 i 25.

Bezpośrednio pod nim znajduje się pole odpowiadające konfiguracji: wysoka moda i trendy oraz korzystna bieżąca koniunktura w sektorze, na którym zlokalizowane są koncepcje nr: 4, 5, 6, 7 i 9.

Stanowią one łącznie grupę najatrakcyjniejszych koncepcji na mapie nr 7.

Drugą grupę koncepcji o wysokiej atrakcyjności stanowią wzorcowe rozwiązania o numerach: 1, 2, 3, 10, 11 i 20, zlokalizowane na polach o średniej modzie i trendzie przy równocześnie korzystnej lub neutralnej bieżącej koniunkturze w sektorze.

Do grona koncepcji o średniej atrakcyjności zaliczyć można wzorcowe rozwiązania o numerach: 8, 12, 13 i 19, położone na polach o niskiej modzie i trendzie przy korzystnej lub neutralnej bieżącej koniunkturze w sektorze.

Pozostałe koncepcje (o numerach: 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23 i 24), umiejscowione na polach o bardzo niskiej modzie i trendzie lub ich braku przy równocześnie korzystnej lub neutralnej bieżącej koniunkturze w sektorze tworzą grupę wzorcowych rozwiązań o niskiej atrakcyjności.

Żadna koncepcja portfolio nie znalazła się na polach o najniższej atrakcyjności, odpowiadających konfiguracjom: niekorzystnej bieżącej koniunktury w sektorze przy równoczesnym braku, bardzo niskiej lub niskiej modzie i trendzie.

Podsumowując:

- koncepcja nr 4, 5, 6, 7, 9, 15 i 25 charakteryzują się najwyższą atrakcyjnością,
- koncepcje nr 1, 2, 3, 10, 11 i 20 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
- koncepcje nr 8, 12, 13 i 19 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
- koncepcje nr 14, 16, 17, 18, 21, 22, 23 i 24 charakteryzują się niską atrakcyjnością,

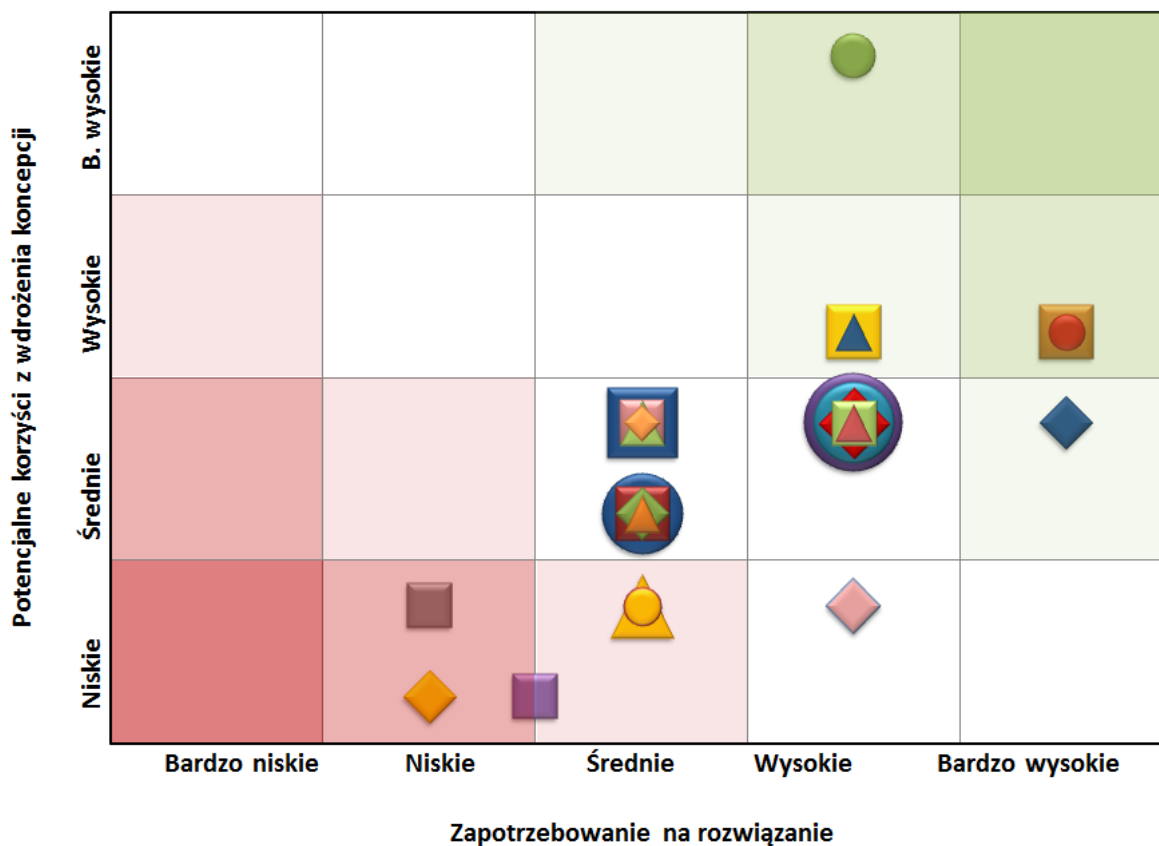
ze względu na modę i trendy oraz bieżącą koniunkturę w sektorze.



#### 4.8. Mapa nr 8 - Analiza zapotrzebowania i korzyści

Oś odciętych: zapotrzebowanie na rozwiązanie.

Oś rzędnych: potencjalne korzyści z wdrożenia koncepcji.



- Koncepcja nr 1   ■ Koncepcja nr 2   ◆ Koncepcja nr 3   ● Koncepcja nr 4   ● Koncepcja nr 5
- Koncepcja nr 6   ● Koncepcja nr 7   ■ Koncepcja nr 8   ▲ Koncepcja nr 9   ◆ Koncepcja nr 10
- Koncepcja nr 11   ▲ Koncepcja nr 12   ▲ Koncepcja nr 13   ● Koncepcja nr 14   ● Koncepcja nr 15
- Koncepcja nr 16   ◆ Koncepcja nr 17   ■ Koncepcja nr 18   ◆ Koncepcja nr 19   ■ Koncepcja nr 20
- ▲ Koncepcja nr 21   ◆ Koncepcja nr 22   ■ Koncepcja nr 23   ◆ Koncepcja nr 24   ▲ Koncepcja nr 25

Najbardziej atrakcyjnym obszarem na mapie nr 8 jest prawe, górne pole, który odpowiada konfiguracji: bardzo wysokie potencjalne korzyści z koncepcji przy bardzo wysokim zapotrzebowaniu na rozwiązanie. Niestety, w tym polu nie znalazła się żadna z analizowanych koncepcji portfolio.

Następne pod względem atrakcyjności są dwa pola do niego przyległe i charakteryzujące się:

- bardzo wysokimi potencjalnymi korzyściami z koncepcji przy wysokim zapotrzebowaniu na rozwiązanie,

- wysokimi potencjalnymi korzyściami z koncepcji przy równocześnie bardzo wysokim zapotrzebowaniu na rozwiązanie.

Na tych polach zlokalizowane są koncepcje o numerach: 6, 7 i 15.

Kolejne pod względem atrakcyjności są wzorcowe rozwiązania o numerach: 8, 9 i 24, umiejscowione na polach:

- o wysokich korzyściach i wysokim zapotrzebowaniu, lub też
- o średnich potencjalnych korzyściach z wdrożenia koncepcji przy równocześnie bardzo wysokim zapotrzebowaniu na rozwiązanie.

Mniejszą atrakcyjnością charakteryzuje się najliczniejsza grupa koncepcji (o numerach: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23 i 25), zlokalizowana na polach:

- o średnich korzyściach i średnim zapotrzebowaniu,
- o średnich korzyściach i wysokim zapotrzebowaniu,
- o niskich korzyściach z wdrożenia, lecz wysokim zapotrzebowaniu na rozwiązanie.

Jeszcze mniejszą atrakcyjnością charakteryzują się wzorcowe rozwiązania nr 13 i 14 umiejscowione na polu o niskich potencjalnych korzyściach z wdrożenia koncepcji przy równocześnie średnim poziomie zapotrzebowania. Uzupelnia je koncepcja nr 16, zlokalizowana pomiędzy polami o średnim i niskim zapotrzebowaniu przy niskich korzyściach.

Ostatnią grupę koncepcji stanowią wzorcowe rozwiązania o numerach 17 i 18, znajdujące się na polu o niskim zapotrzebowaniu na rozwiązanie przy niskich potencjalnych korzyściach z wdrożenia.

Żadna koncepcja portfolio nie znalazła się w lewym, dolnym polu, odpowiadającym najmniej atrakcyjnej konfiguracji: niskich potencjalnych korzyści z koncepcji przy równoczesnym bardzo niskim zapotrzebowaniu na rozwiązanie.

Podsumowując:

- koncepcja nr 6, 7 i 15 charakteryzują się najwyższą atrakcyjnością,
- koncepcje nr 8, 9 i 24 charakteryzują się wysoką atrakcyjnością,
- koncepcje nr 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23 i 25 charakteryzują się średnią atrakcyjnością,
- koncepcje nr 13, 14 i 16 charakteryzują się niską atrakcyjnością,
- koncepcje nr 17 i 18 charakteryzują się najniższą atrakcyjnością,

ze względu na zapotrzebowanie na rozwiązanie oraz potencjalne korzyści z jego wdrożenia.

**4.9. Podsumowanie analizy map grup strategicznych portfolio**

Numer mapy	1	2	3	4	5	6	7	8	Punktacja
<b>Najwyższa atrakcyjność</b>		6	2, 3, 6			5, 6, 7	4, 5, 6, 7, 9, 15, 25	6, 7, 15	<b>4</b>
<b>Wysoka atrakcyjność</b>	7, 8, 9, 10, 15, 20, 21	2, 3, 5, 7, 9, 10, 13, 24	5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 25	4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 24	3, 5, 6, 7, 8, 16, 17, 18	3, 8, 16, 17, 18	1, 2, 3, 10, 11, 20	8, 9, 24	<b>3</b>
<b>Średnia atrakcyjność</b>	1, 2, 3, 4, 6, 11, 12, 14, 18, 19, 22	1, 8, 11, 14, 15, 19, 21, 25	4, 12, 20, 22, 23	1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25	1, 9, 10, 15, 19, 22	1, 9, 10, 15, 19, 22	8, 12, 13, 19	1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 19, 20, 21, 22, 23, 25	<b>2</b>
<b>Niska atrakcyjność</b>	5, 13, 16, 17, 23, 24, 25	4, 12, 16, 17, 18, 20, 22, 23	1, 8, 18		2, 4, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 25	2, 4, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 24, 25	14, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24	13, 14, 16	<b>1</b>
<b>Najniższa atrakcyjność</b>								17, 18	<b>0</b>

Powyższe zestawienie stanowi podsumowanie analizy map grup strategicznych portfolio. Zawiera ono klasyfikację wzorcowych rozwiązań w oparciu o atrakcyjność pól, na których poszczególne koncepcje portfolio zostały zlokalizowane.

Każdemu poziomowi atrakcyjności przypisano wartość punktową, zgodnie z informacjami zawartymi w kolumnie „punktacja”.

<b>Numer mapy / Numer koncepcji</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>Suma punktów</b>
<b>1</b>	2	2	1	2	2	2	3	2	<b>16</b>
<b>2</b>	2	3	4	2	1	1	3	2	<b>18</b>
<b>3</b>	2	3	4	2	3	3	3	2	<b>22</b>
<b>4</b>	2	1	2	3	1	1	4	2	<b>16</b>
<b>5</b>	1	3	3	3	3	4	4	2	<b>23</b>
<b>6</b>	2	4	4	3	3	4	4	4	<b>28</b>
<b>7</b>	3	3	3	3	3	4	4	4	<b>27</b>
<b>8</b>	3	2	1	3	3	3	2	3	<b>20</b>
<b>9</b>	3	3	3	3	2	2	4	3	<b>23</b>
<b>10</b>	3	3	3	2	2	2	3	2	<b>20</b>
<b>11</b>	2	2	3	2	1	1	3	2	<b>16</b>
<b>12</b>	2	1	2	2	1	1	2	2	<b>13</b>
<b>13</b>	1	3	3	2	1	1	2	1	<b>14</b>
<b>14</b>	2	2	3	2	1	1	1	1	<b>13</b>
<b>15</b>	3	2	3	3	2	2	4	4	<b>23</b>
<b>16</b>	1	1	3	2	3	3	1	1	<b>15</b>
<b>17</b>	1	1	3	2	3	3	1	0	<b>14</b>
<b>18</b>	2	1	1	2	3	3	1	0	<b>13</b>
<b>19</b>	2	2	3	2	2	2	2	2	<b>17</b>
<b>20</b>	3	1	2	2	1	1	3	2	<b>15</b>
<b>21</b>	3	2	3	2	1	1	1	2	<b>15</b>
<b>22</b>	2	1	2	2	2	2	1	2	<b>14</b>
<b>23</b>	1	1	2	2	1	1	1	2	<b>11</b>
<b>24</b>	1	3	3	3	1	1	1	3	<b>16</b>
<b>25</b>	1	2	3	2	1	1	4	2	<b>16</b>

Na podstawie sumy uzyskanych punktów, przygotowano ranking portfolio, który przedstawia poniższa tabela.

Miejsce	Suma punktów	Numer koncepcji
1	28	6
2	27	7
3	23	5
4	23	9
5	23	15
6	22	3
7	20	8
8	20	10
8	18	2
8	17	19
11	16	1
12	16	4
13	16	11
13	16	24
15	16	25
16	15	16
17	15	20
18	15	21
19	14	13
20	14	17
21	14	22
22	13	12
23	13	14
24	13	18
25	11	23

<b>III ranking</b> na podstawie analizy map strategicznych	<b>II ranking</b> na podstawie skorygowanego zestawienia koncepcji portfolio	<b>I ranking</b> na podstawie zestawienia koncepcji portfolio
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
10	4	4
2	25	25
19	24	24
1	2	2
4	10	10
11	11	19
24	19	23
25	1	11
16	23	21
20	21	1
21	20	12
13	12	20
17	13	14
22	22	13
12	14	22
<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
14	17	17
23	16	16

Niewątpliwymi liderami portfolio są koncepcje:

- nr 6 pt. „Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych”,
- nr 7 pt. „Przeprowadzenie analizy efektywności zastosowania zjawiska <<*ambient lighting*>> w inteligentnych systemach oświetleniowych - opracowanie modelu matematycznego na bazie europejskich norm oświetleniowych, oraz przeprowadzenie testów symulacyjnych”,
- nr 9 pt. „<<Inteligentne budynki>> - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych”,
- nr 15 pt. „Koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych”,
- nr 5 pt. „Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia”,

które we wszystkich trzech rankingach zajęły miejsca , odpowiednio, od pierwszego do piątego, a także wzorcowe rozwiązania:

- nr 8 pt. „Koncepcja systemu do wspomagania projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi”,
- nr 3 pt. „Opracowanie koncepcji kompaktowego systemu projekcji stereoskopowej”,

które na zmianę uplasowały się na miejscach szóstym i siódmym.

Awans w rankingu odnotowały koncepcje:

- nr 10 pt. „Inteligentny system zintegrowanej automatycznej analizy sygnałów z maszyn wirnikowych”,
- nr 2 pt. „Opracowanie merytorycznej koncepcji skutecznych systemów projekcji stereoskopowej”,
- nr 19 pt. „Opracowanie koncepcji całościowej analizy zachowań użytkowników serwisów internetowych”,
- nr 1 pt. „Przeprowadzenie analizy możliwości zastosowania lokalizacji GPS wewnątrz budynków”.

Koncepcja nr 4 pt. „Opracowanie analizy możliwości technicznych i funkcjonalnych integracji technologii Internetu Rzeczy w systemach automatyki budynkowej” zanotowała spadek na pozycję dwunastą – ostatnią, która w poprzednich rankingach nie uległa żadnym zmianom.

Natomiast koncepcje:

- nr 24 pt. „System modelowania i analizy ruchu miejskiego z wykorzystaniem do inteligentnego sterowania ruchem”,
- nr 25 pt. „Opracowanie koncepcji organizacji systemów zarządzania energią EMS w systemach automatyki budynkowej i analiza ich wpływu na efektywność energetyczną budynków”,

spadły w rankingu poza czołową dwunastkę.

Największy awans zanotowała koncepcja nr 16 pt. „Weryfikacja koncepcji możliwości budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu typu *Human-Aided Machine Translation*, opartego na wykorzystaniu idei języka pośredniczącego”, która z ostatniego miejsca w rankingu przeskoczyła do drugiej dziesiątki (skok o 9 pozycji w górę).

Największy spadek, również o 9 pozycji, zanotowała koncepcja nr 23 pt. „Opracowanie koncepcji identyfikacji zdarzeń na podstawie danych z systemu monitoringu”, która ostatecznie zajęła ostatnie miejsca w rankingu – co jest równocześnie największym zaskoczeniem rankingu. Jednakże po dogłębnej analizie należy stwierdzić, iż na końcowy wynik w rankingu tego rozwiązania największy wpływ miały:

- niski poziom gotowości koncepcji,
- wysokie przewidywane koszty wdrożenia proponowanej koncepcji,
- brak mody na rozwiązanie.

Na przedostatnim miejscu uplasowała się koncepcja nr 14 pt. „Analiza i przygotowanie koncepcji systemu informatycznego wspierającego i koordynującego kształcenie oraz rozwój piłkarskich adeptów”, która zastąpiła na nim wzorcowe rozwiązanie nr 17 pt. „Opracowanie koncepcji wielojęzycznych generatorów gramatycznych pełniących rolę narzędzi informatycznych typu *Machine-Aided Human-Translation*”.

Bez zmian we wszystkich trzech rankingach – miejsce 23 zajęła koncepcja nr 18 pt. „Opracowanie koncepcji narzędzi informatycznych dla nowoczesnej humanistyki”.

Pozostałe koncepcje, po niewielkich awansach i spadkach zajęły miejsca w drugiej dziesiątce rankingu.



## 5. Analiza finansowa wytypowanych koncepcji portfolio

Do dalszej analizy wybrane zostały następujące koncepcje:

- nr 5 pt. „Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia”,
- nr 6 pt. „Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych”,
- nr 7 pt. „Przeprowadzenie analizy efektywności zastosowania zjawiska <<*ambient lighting*>> w inteligentnych systemach oświetleniowych - opracowanie modelu matematycznego na bazie europejskich norm oświetleniowych, oraz przeprowadzenie testów symulacyjnych”,
- nr 8 pt. „Koncepcja systemu do wspomaganie projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi”,
- nr 9 pt. „<<Inteligentne budynki>> - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych”,
- nr 15 pt. „Koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych”,

ze względu na fakt, iż zajęły one najwyższe miejsca we wszystkich rankingach.

### 5.1. Koncepcje nr 5, 6 i 7

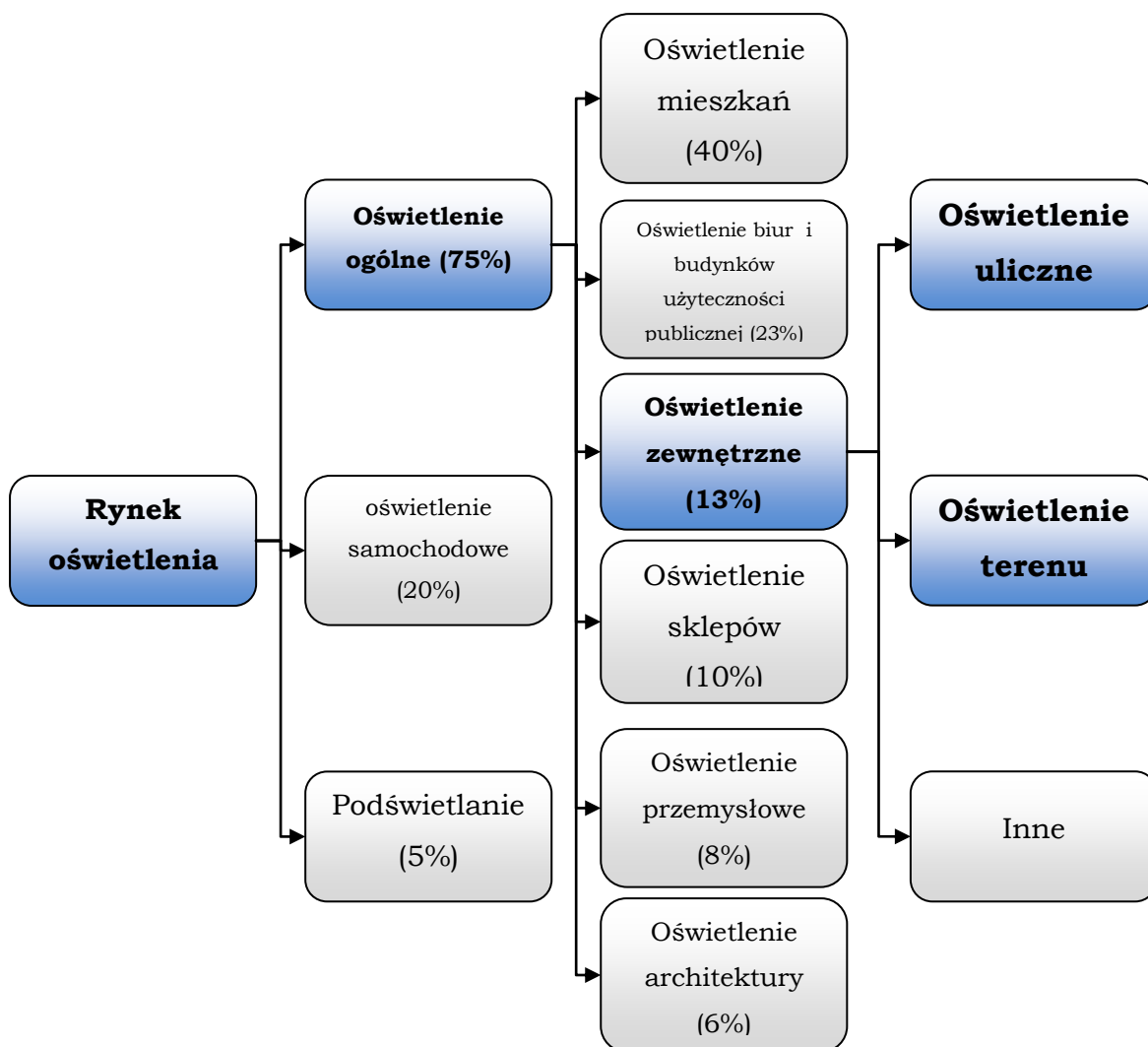
W ramach projektu „SPIN - model transferu technologii w Małopolsce” opracowane zostały trzy wzorcowe rozwiązania, dotyczące oprogramowania wspomagającego projektowanie systemów oświetleniowych:

- koncepcja (nr 5) pt. „Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia” – przedstawia aplikację wspierającą optymalizację i projektowanie, opartą o zaawansowane metody sztucznej inteligencji,
- koncepcja (nr 6) pt. „Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych” – prezentuje dodatkowe funkcjonalności dotyczące oceny opłacalności oraz wskazania optymalnego zestawu opraw oświetleniowych zarówno pod względem ekonomicznym jak i technicznym – koncepcja ta w naturalny sposób stanowi rozwinięcie rozwiązania wypracowanego w poprzedniej koncepcji, dotyczącej inteligentnych systemów oświetleniowych,
- koncepcja (nr 7) pt. „Przeprowadzenie analizy efektywności zastosowania zjawiska <<*ambient lighting*>> w inteligentnych systemach oświetleniowych - opracowanie modelu matematycznego na bazie europejskich norm oświetleniowych oraz przeprowadzenie testów symulacyjnych” – wprowadza zamysł wykorzystania światła „zewnątrznego”, co stanowi element dodatkowy, swego rodzaju dopełnienie, dla dwóch powyższych rozwiązań.

W związku z powyższym należy stwierdzić, iż wszystkie trzy koncepcje dotyczą tych samych segmentów szeroko rozumianego rynku oświetleniowego. Segmentami tymi są oświetlenie uliczne oraz segment określany bardzo ogólnie, jako oświetlenie terenowe. Obydwa te segmenty zaliczyć należy do grupy oświetlenia ulicznego, stanowiącego około 13% rynku oświetlenia głównego, które natomiast stanowi 75% całego rynku oświetleniowego. Opisane zależności pomiędzy poszczególnymi segmentami w formie graficznej zaprezentowane zostały na umieszczonym poniżej grafie.

Ponadto należy zauważyć, że już ponad 20% produkowanej na świecie energii elektrycznej jest pochłaniane przez systemy oświetleniowe.

**Analiza rynku, popytu i korzyści**

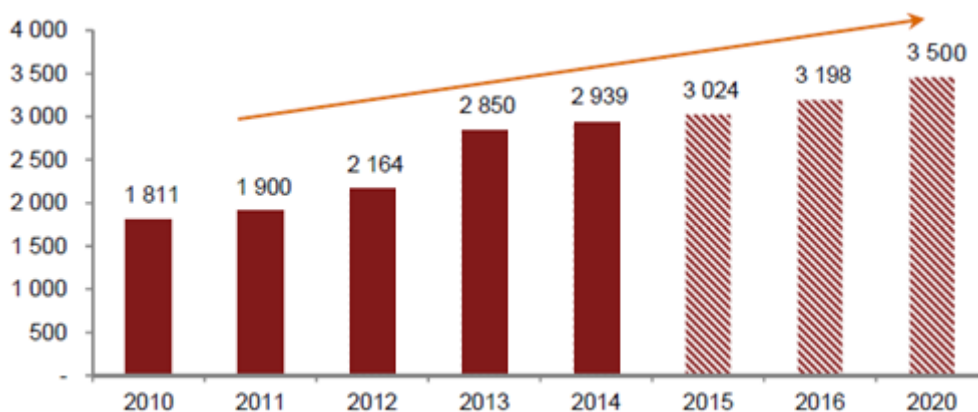


Europejski rynek oświetlenia zewnętrznego w 2010 roku wart był 1 811 mln Euro, co oznacza wartość rynku na poziomie ponad 7,6 mld zł. Istotnym jest fakt, iż w 2014 roku wartości tego rynku wzrosła do poziomu wynoszącego 2 939 mln Euro, czyli ponad 12,3 mld zł. Eksperci przewidują dalszy wzrost wartości rynku oświetlenia zewnętrznego, co najmniej do poziom 3 500 mln Euro w 2020 roku.

Powyższe estymacje wynikają przede wszystkim z regulacji dotyczących zakazu produkowania oraz dystrybuowania nieefektywnych energetycznie źródeł światła, w szczególności tych wprowadzanych przez Unię Europejską. Dający się zauważyć w tym zakresie trend wspomaga

przyjęcie się na rynku oświetleniowym stosowania nowoczesnych technologii, pozwalających na energooszczędne oświetlanie danych obiektów.

Niewątpliwie przykładem takich źródeł jest technologia diod elektroluminescencyjnych (LED), których dotyczą koncepcje zaprezentowane w ramach projektu SPIN.



Wykres 1 Europejski rynek oświetlenia zewnętrznego (w mln EUR).

Źródło: opracowanie własne.

Zważywszy na fakt, iż polski rynek oświetlenia ulicznego to obecnie ponad 3 miliony punktów oświetleniowych, dostrzec można ogromny potencjał wdrożenia i wykorzystania opracowanych koncepcji. Tym bardziej, iż zdecydowana większość funkcjonujących na polskich drogach opraw oświetleniowych to przestarzałe technologicznie, zużywające ogromną ilość energii elektrycznej, źródła światła oparte o wysokoprężne oprawy sodowe, które wymagają praktycznie natychmiastowej modernizacji. Potwierdzeniem tego jest fakt, iż blisko 50% polskich gmin ma w swoich planach inwestycje w oświetlenie uliczne w ciągu następnych pięciu lat.

Polski rynek oświetlenia ulicznego, ze względu na zarządcę, można podzielić na trzy segmenty:

1. oświetlenie uliczne, którego infrastruktura jest w posiadaniu gmin,
2. oświetlenie uliczne którego infrastruktura jest w posiadaniu dostawców energii elektrycznej,
3. oświetlenie uliczne, którego infrastruktura pozostaje pod centralnym władztwem państwa za pośrednictwem Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

W praktyce blisko 70% infrastruktury oświetleniowej należy do firm dystrybuujących energię elektryczną. Jednakże, w związku ze społecznym znaczeniem oświetlenia ulicznego (aspekty bezpieczeństwa), prawo nakłada obowiązek oświetlania miejsc publicznych na gminy.

Ze względu na sposób zarządzania systemami oświetlenia ulicznego w Polsce, wyróżnić można 3 modele:

1. gminy pasywne,
2. gminy aktywne,
3. specjalistyczne jednostki zarządzające.

W pierwszym modelu właścicielem infrastruktury oświetleniowej jest firma energetyczna. Koszty prądu elektrycznego przeliczane są jednak na gminę zgodnie z aktualnie obowiązującymi stawkami. Dodatkowo, na gminie spoczywa obowiązek pokrywania kosztów utrzymania infrastruktury, czyli opłacania bieżących przeglądów i dokonywania wszelkich napraw.

W drugim modelu gmina jest właścicielem infrastruktury systemu oświetleniowego. W tej sytuacji firma dostarczająca energię elektryczną zasilającą lampy, obciąża gminę tylko i wyłącznie kosztami skonsumowanej energii elektrycznej. Utrzymanie infrastruktury - dokonywanie bieżących przeglądów oraz wszelkich niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu oświetleniowego napraw dokonuje gmina we własnym zakresie. Nie wyklucza się możliwości zlecenie tych czynności firmie zarówno wyłonionej w przetargu lub też firmie energetycznej dostarczającej energię elektryczną.

Trzeci model zakłada pojawienie się trzeciego, po gminie i firmie energetycznej dostarczającej prąd elektryczny, niezależnego podmiotu gospodarczego, który po podpisaniu stosownej umowy z gminą oraz z firmą energetyczną, obejmuje zarządzanie nad systemem oświetleniowym na danym obszarze.

W ramach tego rozwiązania coraz popularniejszy staje się model ekonomiczny *ESCO* (ang.: *Energy Savings Company*). Przewiduje on udział firmy, nie tylko w standardowej transakcji kupna-sprzedaży energii, lecz również w beznakładowym dla gminy modelu finansowania modernizacji oświetlenia.

Jego działanie polega na tym, że bez ponoszenia jakichkolwiek nakładów inwestycyjnych przez gminę, firma zarządzająca (na swój koszt) dostarcza i instaluje energooszczędne lampy oświetleniowe. Cała wartość modernizacji oświetlenia jest spłacana przez gminę ratalnie, a wysokość rat wynika z oszczędności jakie generują zmodernizowane lampy (LED) – pomimo modernizacji gmina przez określony umową okres czasu, ponosi koszty energii elektrycznej na poziomie sprzed modernizacji systemu oświetleniowego, lub zbliżonym.



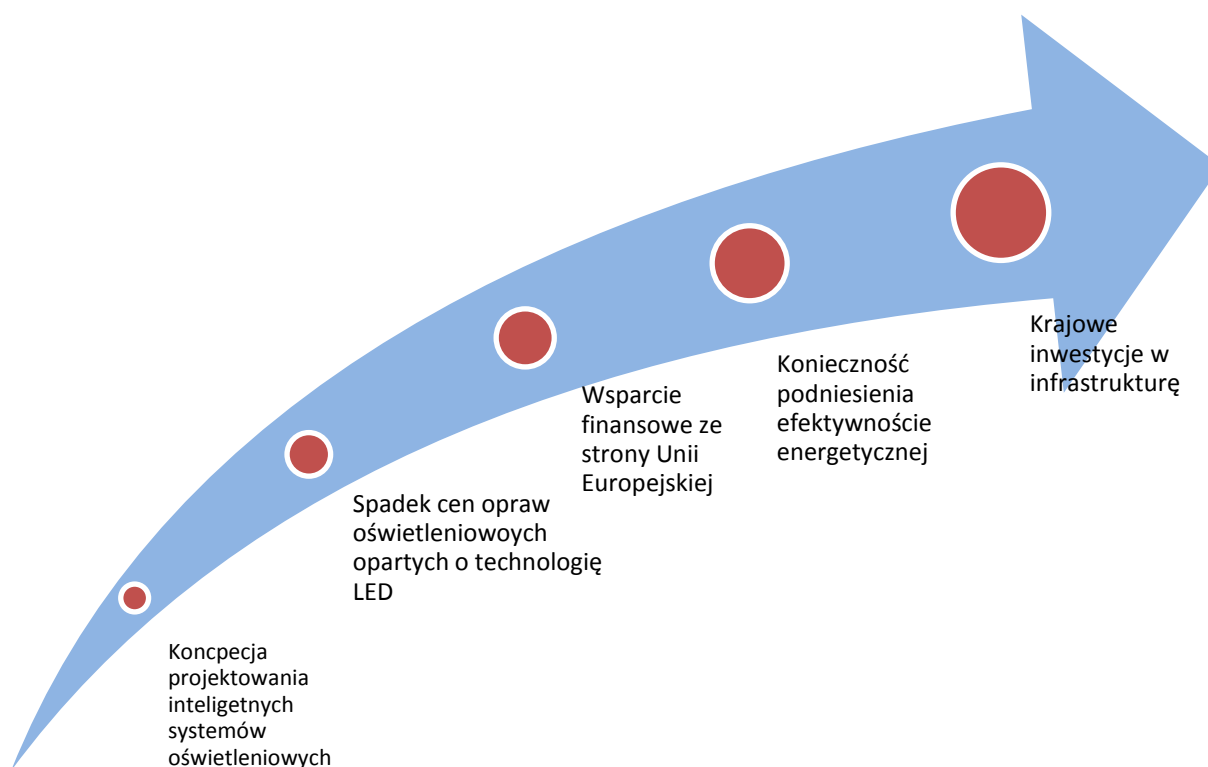
Rysunek 1 Beznakładowy model ESCO.

Stosowanie tego modelu stwarza ogromne szanse na stosunkowo szybkie wdrożenie, proponowanych w ramach portfolio, koncepcji, dotyczących inteligentnych systemów oświetleniowych, na szeroką skalę. Brak konieczności ponoszenia jakichkolwiek nakładów inwestycyjnych przez, często borykające się problemami finansowymi, Jednostki Samorządu Terytorialnego, przy jednoczesnej perspektywie oszczędności, w zawiązku z ograniczonymi kosztami utrzymania zmodernizowanego systemu oświetlenia ulicznego, może być jednym z kluczowych czynników zachęcających do wdrożenia proponowanych koncepcji.

Do głównych czynników mających pozytywny wpływ na dalszy rozwój rynku oświetleniowego w Polsce zaliczyć można:

- dalsze inwestycje rządowe w unowocześnienie infrastruktury publicznej,
- europejskie oraz krajowe regulacje wymuszające poprawę efektywności energetycznej,
- zmiany klimatyczne i niedostatek zasobów, w tym ograniczone zasoby energii elektrycznej, które sprawiają, że upowszechnianie się energooszczędnych produktów jest obecnie globalnym trendem,

- cel wskazany w strategii „Europa 2020” zakładający zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 roku –obecnie oświetlenie w Europie pochłania 14% całkowitego zużycia energii,
- możliwość aplikowania o środki pochodzące z funduszy europejskich na modernizację systemów oświetleniowych,
- spadkowy trend cen opraw oświetleniowych opartych o technologię diod elektroluminescencyjnych LED,
- rosnąca popularność inteligentnych systemów oświetleniowych.



Przedstawione, w ramach jednej z koncepcji, wyliczenia dotyczące uzysku energetycznego, jaki można uzyskać, stosując, przy projektowaniu nowego, lub też przy modernizowaniu istniejącego już systemu oświetleniowego, prezentowaną aplikacją wskazują na uzysk rzędu 70%.

Wynik ten jest porównywalny z zamieszczonymi poniżej wyliczeniami, przeprowadzonymi na potrzeby prognozy przychodu, w celu oszacowania kwoty oszczędności, jaką można uzyskać wymieniając sodową lampę uliczną na oświetlenie LED oraz dodatkowych oszczędności wynikających z zastosowania inteligentnego systemu oświetlenia.

Dane	Sodowa lampa uliczna	Lampa oświetleniowa LED	Lampa LED wraz z inteligentnym systemem oświetleniem
Moc nominalna [W] * średnia intensywność świecenia [W]	250	150	120*
Średni czas pracy w ciągu doby w roku [h]	12	12	8
Średnie dobowe zużycie energii [kWh]	3	1,8	0,96
Średnie roczne zużycie energii [kWh]	1 095,00	657,00	350,40
Cena energii [zł/kWh]	0,65	0,65	0,65
Roczny koszt energii elektrycznej [zł]	711,75	427,05	227,76

Zastąpienie jednej 250 W lampy sodowej, 150 W żarówką LED spowoduje zmniejszenie kosztu energii elektrycznej o 284,70 zł rocznie, czyli o 40%.

Poprzez zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem, który będzie samodzielnie:

- wygaszał lampy przy braku obecności pieszych,
- zapalał lampy bezpośrednio po wykryciu ruchu,
- dostosowywał intensywność oświetlenia do zaistniałej sytuacji,

osiągnięte zostaną dodatkowe oszczędności na energii elektrycznej, proporcjonalne do okresu wygaszenia lamp przez system oraz średniej intensywności świecenia, oszacowane na 199,29 zł rocznie dla pojedynczej lampy LED, czyli o 46,7% mniej niż w przypadku lampy LED nie podłączonej do systemu inteligentnego.

Podsumowując należy stwierdzić, że zastosowanie lamp LED sterowanych przez inteligentny system zarządzania oświetleniem pozwoli na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej o 68% w stosunku do obecnie stosowanych lamp sodowych, co wygeneruje oszczędność na energii elektrycznej w wysokości 483,99 zł rocznie z każdej zmodernizowanej lampy oświetleniowej.

Przeprowadzenie inwestycji modernizacji systemu oświetleniowego (bezpośrednio przez gminę lub pośrednio przez firmę stosującą opisany powyżej model ekonomiczny ESCO) z zastosowaniem proponowanych koncepcji, w ujęciu wartościowym kształtować się będzie w przedstawiony poniżej sposób - do dalszej analizy wybrano miasto Kraków, w którym znajduje się około 80 000 latarni oświetlenia ulicznego.



Niestety, nie każda zmodernizowana lampa wygeneruje oszczędność na przedstawionym powyżej poziomie – nie w każdym miejscu możliwe jest zastosowanie wygaszania lamp lub dostosowania intensywności ich świecenia. Jednakże w ujęciu globalnym, średnia oszczędność na zużyciu energii elektrycznej z pewnością nie będzie mniejsza od oszacowanego poziomu, dzięki:

- odpowiedniemu zaprojektowaniu oświetlenia ulicznego, poprzez zastosowania wzorcowego rozwiązania nr 5,
- właściwemu doborowi lamp i kloszy oraz elementów inteligentnego systemu oświetleniowego, jak np. czujników, poprzez zastosowanie koncepcji nr 6,
- wykorzystaniu zjawiska „*ambient lighting*” poprzez zastosowanie wzorcowego rozwiązania nr 7.

#### **Założenia wstępne do analizy finansowej**

Model finansowy skonstruowany na potrzeby analizy finansowej koncepcji portfolio oparty został na **metodzie różnicowej** rachunku zdyskontowanych przepływów pieniężnych (DCF), w której:

- scenariusz wyjściowy obejmuje wymianę sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED,
- scenariusz docelowy obejmuje wymianę sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED z inteligentnym systemem sterowania,

oraz na następujących założeniach:

- w całej prognozie zastosowano jednorodne oznaczenia: wszystkie wpływy, przychody i zyski charakteryzują się wartościami dodatnimi, a wszystkie wydatki, koszty i straty posiadają wartości ujemne; stan środków pieniężnych jest sumą wpływów i wydatków, a wynik finansowy stanowi sumę przychodów i kosztów,
- okres prognozy obejmuje 20 lat, czyli pięcioletni okres realizacji prac modernizacyjnych oraz 19-letni okres eksploatacji - ze względu na rozłożenie prac modernizacyjnych w czasie, okres inwestycyjny i eksploatacyjny nakładają się,
- analiza przewiduje modernizację 80 000 lamp oświetlenia ulicznego w Krakowie - ze względu na skalę przedsięwzięcia, wymiana oświetlenia rozłożona została w czasie na pięć kolejnych lat (od roku 0 do roku 4) - po 16 000 sztuk rocznie,
- nakłady inwestycyjne obejmują:

- zakup i instalację lamp oświetlenia ulicznego LED o jednostkowej cenie 2500 zł - łączne wydatki z tego tytułu wynoszą 200 mln zł,
- zakup i instalację wyposażenia niezbędnego do funkcjonowania inteligentnego systemu oświetleniowego o jednostkowej cenie 1250 zł - łączne wydatki z tego tytułu wynoszą 100 mln zł,
- wpływy generowane są przez następujące źródła:
  - oszczędności na zużyciu energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego w wysokości 284,70 zł z każdej lampy sodowej zamienionej na lampę LED,
  - oszczędności na zużyciu energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego w wysokości 484 zł z każdej lampy sodowej zamienionej na lampę LED i wyposażonej w system inteligentnego sterowania oświetleniem,
  - oszczędności z tytułu ograniczonych prac konserwacyjnych - ze względu na brak danych, zaniechano szacowania oszczędności z tego tytułu, zwracając uwagę na fakt, iż zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem istotnie ograniczy liczbę inspekcji i prac konserwacyjnych,
- roczna stopa amortyzacji ulicznego systemu oświetleniowego wynosi 4,5% (KŚT 220 - autostrady, drogi ekspresowe, ulice i drogi pozostałe),
- wartość rezydualna stanowi niezamortyzowaną część nakładów inwestycyjnych,
- stopa podatku dochodowego równa jest 19%,
- model opracowany został w cenach stałych (realnych) z I kwartału 2015 roku,
- stopa dyskontowa wynosi 5%.

Projekcja finansowa - scenariusz wyjściowy

[tys.]

lata	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
liczba zmodernizowanych lamp oświetleniowych	16	16	16	16	16															
nakłady inwestycyjne na modernizację lamp	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000															
wartość rezydualna																				47 000
oszczędności		4 555	9 110	13 666	18 221	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776	22 776
amortyzacja		-1 800	-3 600	-5 400	-7 200	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000	-9 000
dochód		2 755	5 510	8 266	11 021	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776	13 776
podatek dochodowy		-523	-1 047	-1 570	-2 094	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617	-2 617
przepływy operacyjne		5 832	11 663	17 495	23 327	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159
przepływy łączne	-40 000	-34 168	-28 337	-22 505	-16 673	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159	29 159
współczynnik dyskontowy	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40
zdyskontowane przepływy łączne	-40 000	-32 541	-25 702	-19 441	-13 717	22 846	21 759	20 722	19 736	18 796	17 901	17 048	16 237	15 463	14 727	14 026	13 358	12 722	12 116	30 139
skumulowane zdyskontowane przepływy łączne	-40 000	-72 541	-98 243	-117 684	-131 401	-108 554	-86 796	-66 073	-46 338	-27 542	-9 641	7 407	23 644	39 107	53 834	67 860	81 218	93 940	106 056	<b>136 194</b>

Skumulowane zdyskontowane przepływy łączne, czyli NPV, osiągnęły poziom 136,2 mln zł. Oznacza to, iż przy przyjętych założeniach, wymiana 80 000 sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED jest ekonomicznie opłacalna. Wygenerowane oszczędności na zużyciu energii elektrycznej o 136,2 mln zł przewyższają:

- poniesione nakłady inwestycyjne,
- bieżące koszty operacyjne (pominięte w analizie),
- wymaganą stopę zwrotu na poziomie stopy dyskontowej.

Wewnętrzna stopa zwrotu oszacowana została na poziomie 13,21%, czyli ponad dwa i pół razy wyższym niż stopa dyskontowa.

Zdyskontowany okres zwrotu wynosi 10 lat i 7 miesięcy.

Ze względu fakt, iż kalkulację nakładów inwestycyjnych oparto na cenach katalogowych, w rzeczywistości spodziewać się można ofert nawet o połowę tańszych od założonych w prognozie finansowej, na skutek dynamicznego spadku cen lamp LED – co przyczyni się do zwiększenia wartości wskaźników NPV i IRR oraz skrócenia zdyskontowanego okresu zwrotu.

Projekcja finansowa – scenariusz docelowy

[tys.]

lata	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
liczba zmodernizowanych lamp oświetleniowych	16	16	16	16	16															
nakłady inwestycyjne na modernizację lamp	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000	-40 000															
nakłady inwestycyjne na inteligentny system oświetlenia	-20 000	-20 000	-20 000	-20 000	-20 000															
wartość rezydualna																				70 500
oszczędności		7 744	15 488	23 232	30 976	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720	38 720
amortyzacja		-2 700	-5 400	-8 100	-10 800	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500	-13 500
dochód		5 044	10 088	15 132	20 176	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220	25 220
podatek dochodowy		-958	-1 917	-2 875	-3 833	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792	-4 792
przepływy operacyjne		9 486	18 971	28 457	37 943	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428
przepływy łączne	-60 000	-50 514	-41 029	-31 543	-22 057	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	47 428	117 928
współczynnik dyskontowy	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,56	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40
zdyskontowane przepływy łączne	-60 000	-48 109	-37 214	-27 248	-18 147	37 161	35 392	33 706	32 101	30 573	29 117	27 730	26 410	25 152	23 954	22 814	21 727	20 693	19 707	46 668
skumulowane zdyskontowane przepływy łączne	-60 000	-108 109	-145 323	-172 571	-190 718	-153 557	-118 165	-84 459	-52 357	-21 785	7 332	35 062	61 472	86 624	110 579	133 392	155 120	175 813	195 520	<b>242 188</b>

Skumulowane zdyskontowane przepływy łączne, czyli NPV, osiągnęły poziom 242,2 mln zł. Oznacza to, iż przy przyjętych założeniach, wymiana 80 000 sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED wraz z inteligentnym systemem sterowania jest ekonomicznie opłacalna. Wygenerowane oszczędności na zużyciu energii elektrycznej o 242,2 mln zł przewyższają:

- poniesione nakłady inwestycyjne,
- bieżące koszty operacyjne (pominięte w analizie),
- wymaganą stopę zwrotu na poziomie stopy dyskontowej.

Wewnętrzna stopa zwrotu oszacowana została na poziomie 14,61%, czyli prawie trzykrotnie wyższym niż stopa dyskontowa.

Zdyskontowany okres zwrotu wynosi 9 lat i 9 miesięcy.

Ze względu fakt, iż kalkulację nakładów inwestycyjnych oparto na cenach katalogowych, w rzeczywistości spodziewać się można ofert nawet o połowę tańszych od założonych w prognozie finansowej, na skutek dynamicznego spadku cen lamp LED – co przyczyni się do zwiększenia wartości wskaźników NPV i IRR oraz skrócenia zdyskontowanego okresu zwrotu.

### Wnioski z analizy finansowej

skumulowane zdyskontowane przepływy łączne (NPV) scenariusza <b>docelowego</b>	242 188 tys. zł
skumulowane zdyskontowane przepływy łączne (NPV) scenariusza <b>wyjściowego</b>	136 194 tys. zł
<b>różnica skumulowanych zdyskontowanych przepływów łącznych (NPV)</b>	<b>105 994 tys. zł</b>

**Różnica skumulowanych zdyskontowanych przepływów łącznych scenariusza docelowego** (obejmującego wymianę sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED wraz z montażem inteligentnego systemu sterowania) **oraz scenariusza wyjściowego** (obejmującego wyłącznie wymianę sodowych lamp ulicznych na oświetlenie LED) **wynosi 106 mln zł. Oznacza to, że zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem jest ekonomicznie uzasadnione i finansowo opłacalne**, ponieważ generuje dodatkowe oszczędności z tytułu zużycia energii elektrycznej, które znacznie przewyższają nakłady poniesione na instalację systemu sterowania.

Ze względu na wysokie oszczędności generowane przez zmodernizowane lampy oświetlenia ulicznego, mogą one stanowić źródło finansowania modernizacji kolejnych lamp, istotnie ograniczając lub nawet eliminując wkład własny gminy lub firmy zarządzającej w następnych etapach. Jednakże takie rozwiązanie znacznie wydłuża okres kompletnej modernizacji oświetlenia - dla przypomnienia: zdyskontowany okres zwrotu w scenariuszu docelowym wyniósł 9 lat i 9 miesięcy.

Modernizacja wszystkich punktów oświetlenia ulicznego w Polsce, których jest ponad 3 miliony, wygenerowałaby roczną oszczędność z tytułu zużycia energii elektrycznej w wysokości 854,1 mln zł w scenariuszu wyjściowym lub 1 452 mln zł w scenariuszu docelowym, przy nakładach inwestycyjnych na modernizację lamp równych 7 500 mln zł oraz dodatkowych 3 750 mln zł na instalację inteligentnych systemów sterowania oświetleniem.

## 5.2. Koncepcje nr 8 i 9

W ramach analizowanego portfolio wzorcowych rozwiązań opracowana została, oznaczona numerem 8, "Koncepcja systemu do wspomagania projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi" oraz koncepcja nr 9 pt. "<<Inteligentne budynki>> - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych". Te dwie koncepcje są ze sobą ściśle powiązane, ponieważ mają na celu wspomaganie szeroko pojętego projektowania wszelkiego rodzaju obiektów, w tym budynków użyteczności publicznej.

Pierwsza ze wskazanych koncepcji ma na celu wspomaganie rozwiązań architektonicznych, które w sposób bezpośredni wpływają na bezpieczeństwo i komfort osób przebywających wewnątrz budynków, czego doskonałym uzupełnieniem są proponowane w drugiej koncepcji, wykorzystujące dynamikę pieszych, symulacje przewidywań ruchu osób w budynkach. Proponowana metodologia symulacji optymalizacji przepływu strumieni ludzkich ma służyć poprawie bezpieczeństwa oraz komfortu użytkowników budynków.

Przedstawiane koncepcje mogą znaleźć zastosowanie w zdarzeniach wymagających szybkiej i skutecznej ewakuacji np. w sytuacji zagrożenia życia lub zdrowia ludzkiego, a także do oceny optymalnego przepływu strumieni ludzkich w czasie wchodzenia do i wychodzenia z różnego rodzaju budynków, aren, stadionów, jak również przy optymalizacji ciągów komunikacyjnych w miejscach użyteczności publicznej, lotnisk, dworców, targów wystawienniczych, centrów kongresowych, czy wielu innych przykładów obiektów. Ponadto proponowane rozwiązania mogą być pomocne przy zarządzaniu planowanymi, budowanymi lub istniejącymi już budynkami, a przy powiązaniu rozwiązań architektonicznych z zarządzaniem obiektem możliwe jest zoptymalizowanie kosztów utrzymania i funkcjonowania obiektów.

Konsekwencją możliwości wykorzystania obydwu koncepcji jest wspólny zbiór potencjalnych użytkowników, który składa się z komplementarnych względem siebie elementów. Dodatkowo, ze względu na wspólne cele, jakim mają służyć opracowane koncepcje, jak również możliwości ich wykorzystania oraz potencjalnych użytkowników, czy odbiorców, można stwierdzić, że obydwa wzorcowe rozwiązania, tj. "Koncepcja systemu do wspomagania projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi" oraz "<<Inteligentne budynki>> - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych", mogą podlegać jednej wspólnej analizie.



### **Analiza popytu**

O szerokich możliwościach zastosowania omawianych koncepcji świadczy fakt wykorzystania efektów badań i prac nad wzorcowymi rozwiązaniami w kilku projektach, które dotyczyły:

- kompleksowego modelu ewakuacji stadionu Allianz Arena w Monachium (etap "*All stadium evacuation*" obejmującego cały stadion od trybun do murów zewnętrznych) wykonanego w ramach międzynarodowego konsorcjum w projekcie FP 7 Socionical - (*Complex SocioTechnical System in Ambient Intelligence*)
- symulacji ewakuacji Centrum Dydaktyki AGH (budynek U-2),
- symulacji ewakuacji stadionu Wisły Kraków na zlecenie Urzędu Miasta Krakowa oraz firmy architektonicznej Perbo,
- symulacji ewakuacji projektowanego Stadionu Miejskiego w Tychach,
- symulacji zachowań tłumu w obiektach zamkniętych i otwartych przestrzeniach, z uwzględnieniem powstawania niebezpiecznych sytuacji.

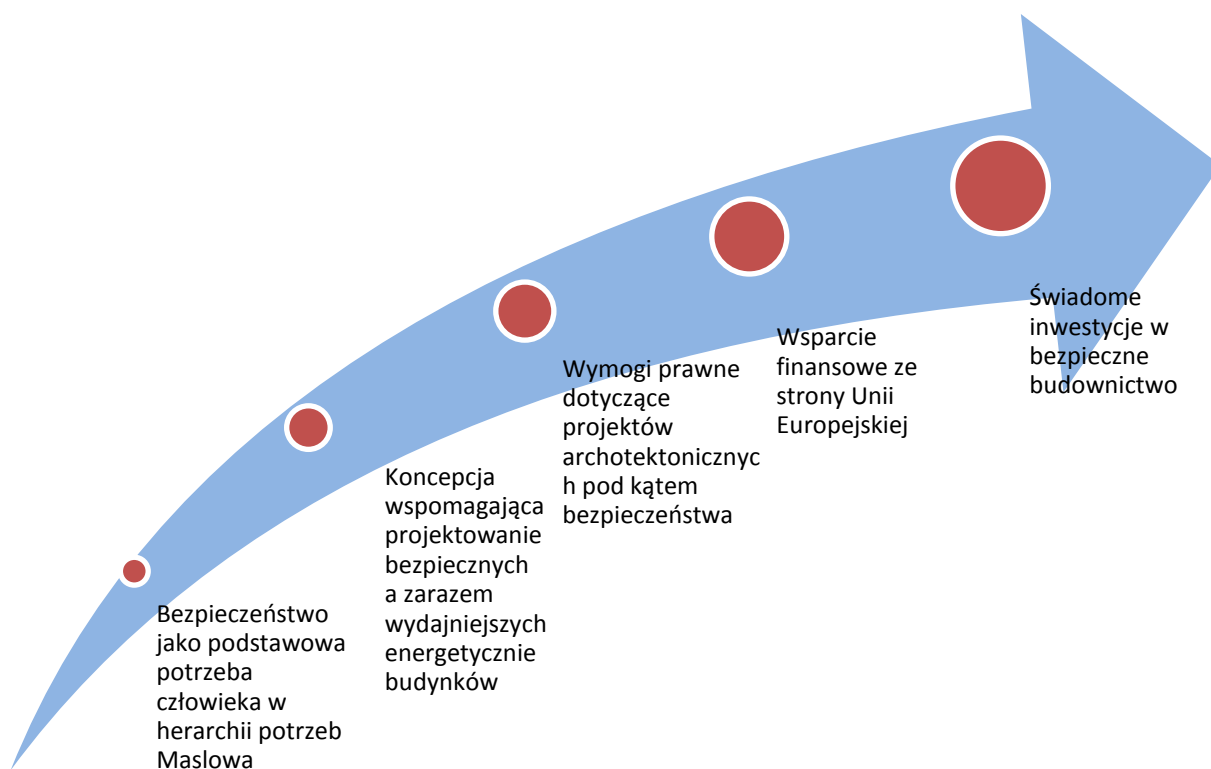
Wzrost świadomej potrzeby bezpieczeństwa w społeczeństwie coraz częściej będzie wymuszał na biurach architektonicznych projektowanie z wykorzystaniem proponowanych narzędzi sztucznej inteligencji, w tym narzędzi bazujących na symulacji ruchu pieszych, opisanych w omawianych koncepcjach. Dotyczy to zwłaszcza obiektów użyteczności publicznej, projektowanych w ramach przetargów nieograniczonych, bądź konkursów architektonicznych, gdzie decydującą rolę odgrywa nie tylko cena, lecz również aspekty bezpieczeństwa (w tym także bezpieczeństwa ewakuacyjnego). Przykładami konkursów, w których, podczas aplikowania, bezpieczeństwo stanowi jedno z głównych kryteriów dla architektów są, między innymi:

- konkurs na opracowanie koncepcji stadionu piłkarskiego w Chorzowie - jeden z projektów w konkursie zakłada "możliwą ewakuację całego stadionu poniżej 8 minut" oraz zakłada również, że "ilość wyjść ewakuacyjnych jest znacznie większa niż wymagania", co mogło by być zracjonalizowane oraz tańsze w wykonaniu dzięki zastosowaniu proponowanego rozwiązania (Andrea Maffei Architects S.R.L / Włochy, Technical Study Majowiecki / Włochy, Jagiełło Krysiak Architekci)
- konkurs na koncepcję architektoniczną rozbudowy Stadionu Miejskiego im. Floriana Krygiera w Szczecinie - w projektach przedstawionych w konkursie zauważono, że "cały system dostępności i ewakuacji stadionu powinien być zmodernizowany" (Urbicon Sp. z o.o., LDS Lisbon Design Studio, Lizbona, PG-Projekt Biuro Projektów Paweł Gębka),

- konkurs na opracowanie koncepcji architektonicznej Stadionu Miejskiego przy al. Unii Lubelskiej 2 w Łodzi - jeden z projektów w konkursie zakłada: "czas ewakuacji z trybun do miejsc bezpieczeństwa nie przekroczy 8 minut" (Estudio Lamela S.L.P. Spółka partnerska oddział w Polsce).

Ponadto, obecnie w Polsce zauważyć można dążenie do stosowania wzorców, które sprawdzają się w wysokorozwiniętych krajach Europy Zachodniej, jak np. rozwiązań zwiększających bezpieczeństwo obywateli. Spowodowane jest to, przede wszystkim, członkostwem Polski w Unii Europejskiej oraz wynikającym z tego obowiązkiem dostosowania ustawodawstwa krajowego do dyrektyw Wspólnoty (ujednoczenie przepisów), w wielu różnych obszarach funkcjonowania człowieka oraz prowadzonej przez niego działalności.

Pozwala to przewidywać, że zarówno środki krajowe, jak i unijne przeznaczone na rozwój technologii będą przekazywane, między innymi i przede wszystkim, na wsparcie rozwiązań zapewniających szeroko rozumiane bezpieczeństwo, co daje możliwości pozyskania finansowania na dalszy rozwój omawianych koncepcji.



### **Identyfikacja korzyści i oszczędności**

Istotność wdrożenia opisanych wyżej koncepcji, wpływających bezpośrednio na poziom bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynkach znajduje poparcie w hierarchii potrzeb Masłowa, gdzie potrzeba bezpieczeństwa umiejscowiona została wśród podstawowych potrzeb każdego człowieka. Bezpieczeństwo to stan, który daje poczucie pewności istnienia i gwarancje jego zachowania oraz szanse na doskonalenie. Jest to jedna z podstawowych potrzeb człowieka. Odznacza się brakiem ryzyka utraty czegoś dla podmiotu szczególnie cennego – życia, zdrowia, pracy, szacunku, uczuć, dóbr materialnych i dóbr niematerialnych. Bezpieczeństwo jest naczelną potrzebą człowieka i grup społecznych. Jest także podstawową potrzebą państw i systemów międzynarodowych. Jego brak wywołuje niepokój i poczucie zagrożenia.

W filozofii i etyce oraz normach społecznych bazujących na religii chrześcijańskiej, życie stanowi najwyższą wartość dla człowieka. Wszystkie inne wartości, takie jak np.: wykształcenie, pozycja społeczna czy dobrobyt materialny, mają sens, o ile życie każdego człowieka traktowane jest jako wartość absolutna, nad którą człowiek nie ma władzy.

Z tego względu, wycena wartości ludzkiego życia jest zadaniem, bardzo trudnym, w praktyce skazanym na porażkę. W nielicznych sytuacjach, gdy ustalając wysokość odszkodowania, renty lub innego świadczenia za utratę życia lub zdrowia człowieka, sąd lub firma ubezpieczeniowa starają się oszacować wartość ludzkiego życia, stosuje się najbardziej popularną w finansach metodę dochodową. Metoda ta mówi, że wartość danego aktywa (w chwili obecnej) równa jest sumie zdyskontowanych dochodów generowanych przez ten majątek w określonym przedziale czasu w przyszłości.

Jednakże należy zwrócić uwagę, iż metoda dochodowa służy do wyceny bieżącej wartości poszczególnych elementów majątku przedsiębiorstw oraz całych firm. Nie da się jej zastosować, nawet po modyfikacjach, do oceny wartości o charakterze niematerialnym, a w szczególności do wartościowania ludzkiego życia.

Należy mieć na względzie, że nawet najlepiej przygotowana i przeprowadzona wycena metodą dochodową, nie uwzględni nigdy wszystkich aspektów ludzkiego życia, a w szczególności jego unikalności (w społeczeństwie i w świecie) oraz niepowtarzalności, a także nie przewidzi potencjalnych przyszłych losów człowieka i ich skutków.

Z przedstawionych powyżej względów, w niniejszej analizie zrezygnowano z oszacowania wartości ludzkiego życia, zwracając jedynie uwagę na następujące fakty:

- mając do wyboru przebywanie w warunkach bezpiecznych lub w warunkach zagrażających ludzkiemu życiu, człowiek naturalnie wybierze warunki bezpieczne,
- w przypadku przebywania w warunkach zagrażających życiu, człowiek nie pozostaje bierny, lecz podejmuje działania zmierzające w pierwszej kolejności do opuszczenia miejsca zagrożenia - dopiero znajdując się w bezpiecznym miejscu podejmuje się eliminacji zaistniałego zagrożenia - pożaru nie gasi się od wewnątrz lecz z zewnątrz.

Naturalne wydaje się więc, że prawidłowo zaprojektowany i wybudowany budynek oraz wyposażony w odpowiednią infrastrukturę wspomagającą rozptyw tłumu pozwoli na sprawny przebieg ewakuacji, ograniczając lub nawet całkowicie eliminując zagrożenie utraty zdrowia i życia osób w nim przebywających.

Inną korzyść z zastosowania omawianych koncepcji, znacznie łatwiej kwantyfikowalną, stanowią niżki w ubezpieczeniu obiektów od odpowiedzialności cywilnej oraz od tzw. ryzyk majątkowych.

Zgodnie z informacjami Narodowe Centrum Sportu, pięć największych firm ubezpieczeniowych w Polsce: PZU SA jako lider oraz TUiR Warta, STU Ergo Hestia, TUiR Allianz i HDI Asekuracja, zawiązało w 2012 roku konsorcjum, aby móc udźwignąć ryzyko ubezpieczenia Stadionu Narodowego na gigantyczną sumę blisko trzech miliardów złotych podczas Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej "Euro 2012" i ponad dwóch miliardów złotych poza mistrzostwami. Dwuletnie ubezpieczenie obiektu kosztowało 9 086 628,64 zł.

Potwierdzona skuteczność wdrażanych wzorcowych rozwiązań nr 8 i 9 pozwoli wynegocjować obniżkę ubezpieczenia na poziomie od 5% do 10%, podobnie jak to ma miejsce przy zawieraniu innych umów ubezpieczeniowych. Wdrożenie skutecznych narzędzi prewencyjnych powoduje obniżenie poziomu ryzyka, co bezpośrednio przekłada się na koszt ubezpieczenia.

### **Identyfikacja kosztów i nakładów**

Jedną z podstawowych metod przeciwdziałania niekorzystnym zdarzeniom jest zapobieganie ich powstawaniu. Wynika to z faktu, iż usuwanie skutków, naprawianie szkód i doprowadzanie do stanu sprzed zdarzenia jest wielokrotnie droższe od działań zaradczych i prewencyjnych. Powyższą filozofię działania stosuje się w wielu obszarach ludzkiej egzystencji, w tym również w projektowaniu i budowie obiektów użyteczności publicznej.



Stadion	Miasto	Pojemność	Czas budowy	Koszt budowy (w zł)	Średni roczny koszt utrzymania
Stadion Narodowy	Warszawa	58 145	2009-2012	1 915 000 000	18 000 000
Stadion Miejski	Wrocław	44 308	2009-2011	857 000 000	18 000 000
Stadion Miejski	Poznań	42 004	2003-2010	746 000 000	8 000 000
Arena Gdańsk	Gdańsk	40 818	2009-2011	864 000 000	8 500 000
<b>średni koszt</b>				<b>1 095 500 000</b>	<b>13 125 000</b>

Powyższa tabela przedstawia koszty budowy oraz średni roczny koszt utrzymania czterech polskich stadionów, które w 2012 roku gościły uczestników Mistrzostw Europy w Piłce Nożnej. Na uwagę zasługują dwie wartości: średni koszt budowy, przekraczający 1 mld zł oraz średni roczny koszt utrzymania - przekraczający 13 mln zł.

Zakładając, że koszty wdrożenia koncepcji w obiekcie typu stadion to wydatek rzędu 1 mln zł, należy zauważyć, iż stanowiłyby one zaledwie 0,1% średnich kosztów budowy obiektu tego typu.

Zakładając, że koszty rocznego utrzymania systemu do ewakuacji to wydatek rzędu 100 tys. zł - gotowy system informatyczny jest tani w utrzymaniu - należy zauważyć, iż stanowiłby on zaledwie 0,8% średnich kosztów utrzymania tego typu obiektu.

Budynek	Miasto	Okres realizacji	Koszt realizacji projektu (w zł)	Średni roczny koszt utrzymania
Centrum Kongresowe	Kraków	2007-2014	357 539 044	10 000 000
Filharmonia	Szczecin	2011-2014	119 000 000	10 600 000
Dworzec Kolejowy	Kraków	2012-2014	134 000 000	brak danych
Stadion Miejski	Białystok	2006-2014	254 000 000	6 000 000
Hala sportowo-widowiskowa	Toruń	2011-2014	120 000 000	5 500 000
<b>średni koszt</b>			<b>196 907 809</b>	<b>8 025 000</b>

Przy założeniu, że koszt wdrożenia koncepcji w mniejszym obiekcie byłby taki sam, jak dla dużego stadionu i wynosił około 1 mln zł, należy zauważyć, iż nadal stanowiłby znikomy ułamek tj. 0,51% średnich kosztów budowy całego obiektu.

Zakładając, że koszty utrzymania systemu w mniejszym obiekcie osiągnęłyby 100 tys. zł, należy zauważyć, że stanowiłyby 1,25% średnich kosztów utrzymania. Ze względu na mniejszą kubaturę oraz mniejszą liczbę osób jednocześnie korzystających z budynku można uznać, że koszty wdrożenia i utrzymania systemu mogły by być jeszcze niższe.

### **Założenia wstępne do analizy finansowej**

Model finansowy skonstruowany na potrzeby analizy finansowej koncepcji portfolio oparty został na **metodzie standardowej** rachunku zdyskontowanych przepływów pieniężnych (DCF) oraz następujących założeniach:

- w całej prognozie zastosowano jednorodne oznaczenia: wszystkie wpływy, przychody i zyski charakteryzują się wartościami dodatnimi, a wszystkie wydatki, koszty i straty posiadają wartości ujemne; stan środków pieniężnych jest sumą wpływów i wydatków, a wynik finansowy stanowi sumę przychodów i kosztów,
- okres prognozy obejmuje 10 lat, czyli roczny okres realizacji prac modernizacyjnych oraz 9-letni okres eksploatacji,
- nakłady inwestycyjne przewidują wydatek rzędu 1 mln zł na wdrożenie koncepcji w obiekcie typu stadion,
- wpływy generowane są przez oszczędności na ubezpieczeniu obiektu:
  - roczny koszt ubezpieczenia oszacowany został na 3 mln zł,
  - zniżka w ubezpieczeniu obiektu na skutek wdrożenia wzorcowych rozwiązań wynosi 10%,
- roczna stopa amortyzacji systemu informatycznego wynosi 50%,
- stopa podatku dochodowego równa jest 19%,
- model opracowany został w cenach stałych (realnych) z I kwartału 2015 roku,
- stopa dyskontowa wynosi 5%.

Projekcja finansowa

[tys.]

lata	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
nakłady inwestycyjne	-1 000									
amortyzacja		-500	-500							
koszty bieżące		-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100	-100
oszczędność na ubezpieczeniu		300	300	300	300	300	300	300	300	300
dochód		-300	-300	200	200	200	200	200	200	200
podatek		0	0	38	38	38	38	38	38	38
przepływy operacyjne		<b>200</b>	<b>200</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
przepływy łączne	<b>-1 000</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>162</b>
współczynnik dyskontowy	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64
zdyskontowane przepływy łączne	-1 000	190	181	140	133	127	121	115	110	104
skumulowane zdyskontowane przepływy łączne	-1 000	-810	-628	-488	-355	-228	-107	8	118	<b>222</b>



### **Wnioski z analizy finansowej**

Skumulowane zdyskontowane przepływy łączne, czyli NPV, osiągnęły poziom 222 tys. zł. Oznacza to, iż przy przyjętych założeniach, wdrożenie wzorcowych koncepcji nr 8 i 9 jest ekonomicznie uzasadnione i finansowo opłacalne. Wygenerowane oszczędności na ubezpieczeniu obiektu przewyższają:

- poniesione nakłady inwestycyjne,
- bieżące koszty operacyjne,
- wymaganą stopę zwrotu na poziomie stopy dyskontowej.

Wewnętrzna stopa zwrotu oszacowana została na poziomie 9,97%, czyli dwukrotnie wyższym niż stopa dyskontowa.

Zdyskontowany okres zwrotu wynosi prawie 7 lat.

Ze względu na brak odpowiednich narzędzi oceny, w niniejszej analizie zrezygnowano z oszacowania korzyści wynikających z zachowania/uratowania ludzkiego życia na skutek poprawy bezpieczeństwa, zwiększenia skuteczności ewakuacji oraz polepszenia przepływu strumieni ludzi w obiektach użyteczności publicznej.

### 5.3. Koncepcja nr 15

„Koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych” zakłada stworzenie rozproszonego systemu informatycznego wspomagającego inteligentną redystrybucję, generację i rekuperację energii elektrycznej, sterowaną rzeczywistymi potrzebami odbiorców oraz infrastruktury energetycznej. Swoim zakresem obejmuje ona:

- utworzenie „Laboratorium Projektowo-Operacyjnego Inteligentnych Infrastruktur Energetycznych”,
- instalację infrastruktury do monitoringu systemów energetycznych oraz odnawialnych źródeł energii.

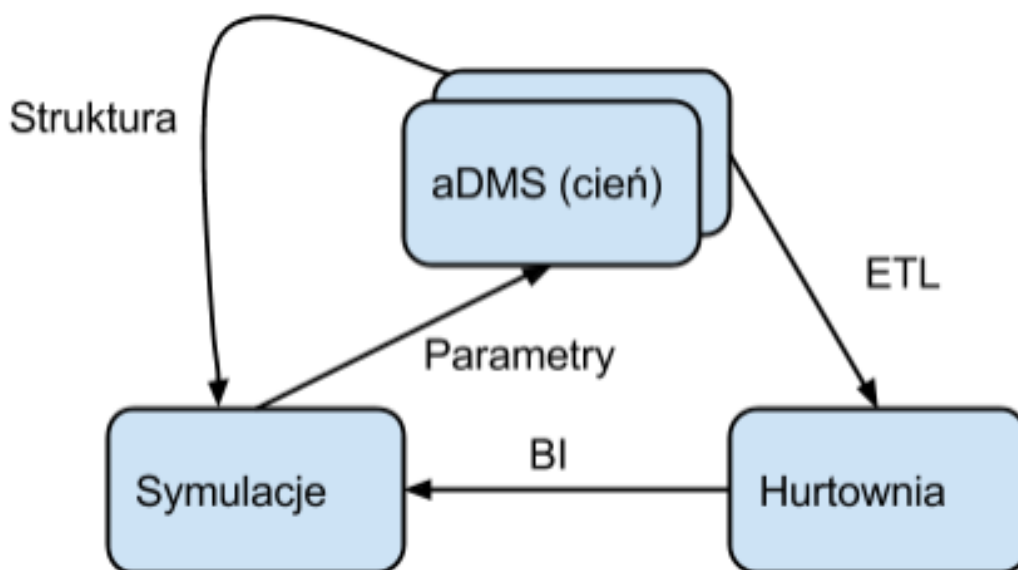
Proponowana koncepcja „Laboratorium Projektowo-Operacyjnego Inteligentnych Infrastruktur Energetycznych” oparta jest o trzy główne komponenty:

- system klasy aDMS (ang.: *Advanced Distribution Management System*, Zaawansowany System Zarządzania Dystrybucją),
- Energetyczną Hurtownię Danych, zwana dalej Hurtownią,
- system symulacyjny, zwany dalej Symulacje.

Zakłada się, że aDMS pracuje w trybie redundantnym opartym o dwie instancje: faktyczny system aDMS zarządzający dystrybucją energii oraz system-cień (ang.: *shadow environment*). aDMS system-cień nie jest podłączony do rzeczywistych urządzeń wykonawczych. Jego rolą jest weryfikacja procesu zarządzania energią przy zmieniających się, również symulowanych, parametrach pracy. Przez parametry pracy rozumiane są zarówno informacje surowe pochodzące od systemów wykonawczych, informacje surowe symulowane, jak również symulowane i rzeczywiste informacje o decyzjach operatorów i inżynierów pracujących z systemem oraz modyfikacje strukturalne zarządzanej sieci. Podejście takie umożliwia z jednej strony wydajne zarządzanie energią, a z drugiej dowolnie kryterialną optymalizację pracy sieci, włączając w to realizację w trybie symulacyjnym złożonych modyfikacji procesu zarządzania oraz struktury samej sieci.

Ogólną koncepcję inteligentnego systemu zarządzania sieciami energetycznymi i odnawialnymi źródłami energii przedstawia poniższy rysunek.

I



Hurtownia korzystając z procesu ETL (ang.: *Extraction-Transformation-Loading*) gromadzi informacje dotyczące funkcjonowania sieci, które pochodzą z aDMS. Umożliwia to późniejszą ich analizę BI (ang.: *Business Intelligence*) oraz wykorzystanie jej rezultatów i wniosków do opracowania parametrów wejściowych dla systemu symulacyjnego.

Symulacje umożliwiają, z jednej strony weryfikację poprawności działania systemu aDMS, a z drugiej realizację dowolnie złożonych procesów optymalizacji takiego działania, zapewniając jednocześnie ich wielokryterialną analizę i optymalizację. Separacja systemu symulacji od aDMS, z jednej strony uniezależnia od ograniczeń technologicznych i koncepcyjnych współczesnych aDMS, jak również wydajnościowych. Przeprowadzane analizy nie mają wpływu na zarządzanie rzeczywistą siecią uniemożliwiając jej destabilizację. Należy zwrócić uwagę, że o ile Symulacje wykorzystują informacje dotyczące struktury sieci energetyczne pochodzące bezpośrednio z aDMS, parametry pracy dla aDMS przesyłane są do systemu-cienia. Uniemożliwia to ewentualną destabilizację pracy rzeczywistego systemu.

Podsumowując, celem pierwszej części wzorcowego rozwiązania nr 15 jest stworzenie wartości dodanej w wyniku integracji kilku koncepcji, i ich implementacji narzędziowych, w jeden spójny system tworzący uniwersalną platformę optymalizacyjną dla systemów energetycznych.

Natomiast, w ramach drugiej części koncepcji nr 15 zostanie zaprojektowany i zbudowany wzorcowy system kontrolno-pomiarowy, zgodny z koncepcją systemów *smart grids* i *smart metering*. Opracowany system umożliwi monitorowanie stanu pracy sieci elektroenergetycznej nie tylko pod kątem poziomu zużycia energii elektrycznej, ale w zdecydowanie szerszym zakresie umożliwiającym również analizę i ocenę jakości energii elektrycznej. Zapewnienie wysokiej, zgodnej z obowiązującymi standardami jakości energii elektrycznej nabiera szczególnego znaczenia wraz z rozwojem inteligentnych systemów elektroenergetycznych (ang.: *smart grids*). Budowa platformy technologicznej *smart grids* związana jest z zastosowaniem szeregu innowacyjnych i zaawansowanych rozwiązań oraz technologii zintegrowanych z systemem zasilającym. Odpowiednia jakość zasilania gwarantuje niezbędną kompatybilność między wszystkimi urządzeniami podłączonymi do sieci.

Z koncepcją *smart grids* silnie związane jest wykorzystanie na szeroką skalę rozproszonych, odnawialnych źródeł energii (RZE, OZE). Przyłączanie coraz większej liczby RZE i OZE zmienia warunki pracy systemu elektroenergetycznego i wiąże się z występowaniem zjawisk, które mogą pogarszać jakość dostawy energii elektrycznej do odbiorców. Aczkolwiek źródła te mogą jednocześnie stanowić potencjalne środki do poprawy bezpieczeństwa energetycznego oraz kompensacji zaburzeń elektromagnetycznych. Charakterystyczną właściwością OZE jest zmienny, bo zależny np. od warunków atmosferycznych, poziom generacji energii elektrycznej. Zatem tworzony system kontrolno-pomiarowy w założeniu będzie uwzględniał również monitoring rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Będzie to możliwe dzięki współpracy z parterami zewnętrznymi:

- farmą fotowoltaiczną o mocy 1 MW,
- elektrownią wodną,
- elektrownią biogazową,
- farmą wiatrową,

a także obiektami użyteczności publicznej wyposażonymi w:

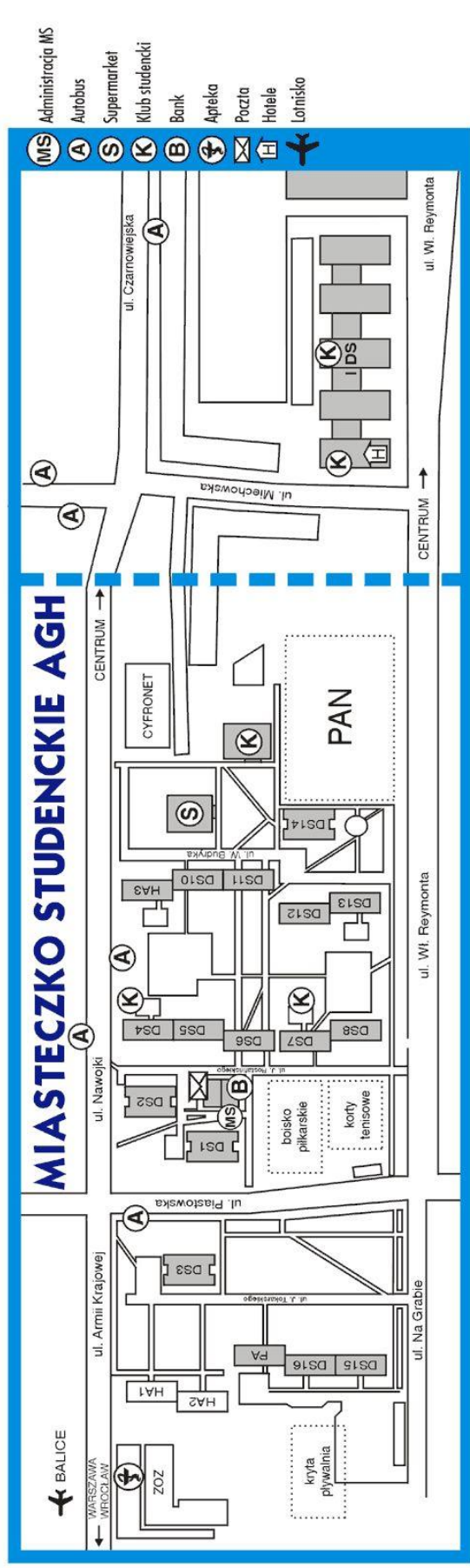
- agregaty kogeneracyjne,
- gazowe pompy ciepła,
- kotłownię kondensacyjną.

W wyniku realizacji obu części koncepcji, zostanie stworzone „Laboratorium Projektowo-Operacyjne Inteligentnych Infrastruktur Energetycznych”, które będzie dysponowało danymi pomiarowymi z różnych źródeł energii elektrycznej: wiatrowej, wodnej, fotowoltaicznej, generacji w oparciu o biogaz i gaz ziemny oraz tradycyjnych węglowych. Dane te utrzymywane będą w postaci danych historycznych. Możliwe stanie się opracowanie modeli zachowania poszczególnych typów generacji energii w naszym środowisku oraz ich symulacji dla wybranych społeczności regionu.

Wzorcowy system kontrolno-pomiarowy zostanie zainstalowany na terenie Miasteczka Studenckiego AGH, które jest największym w Polsce oraz jednym z największych w Europie osiedli akademickich. Położone jest w Krakowie, w dzielnicy Krowodrza, 2 km na zachód od zabytkowego Starego Miasta, na powierzchni 16 hektarów. W jego skład wchodzi 20 domów studenckich stanowiących bazę noclegową dla ponad 9 tysięcy osób, a także bogata infrastruktura towarzysząca: kluby studenckie, boiska sportowe, korty tenisowe, supermarket, przedszkole, poczta, bank oraz różne punkty handlowe, gastronomiczne i usługowe.

Powyższe cechy naturalnie predysponują Miasteczko Studenckie AGH do roli laboratorium badawczego typu *live lab* dla potrzeb różnych dziedzin nauki, a w szczególności z zakresu inteligentnych systemów zarządzania energią elektryczną oraz do stworzenia wzorcowego, energooszczędnego osiedla przyjaznego środowisku naturalnemu – Green AGH Campus.

Daje to również podstawy dla przyszłej promocji rozwiązań *Smart Grid* oraz testowania metod wzmocnienia efektu proekologicznego w zachowaniu konsumentów.



### **Identyfikacja wydatków: nakładów i kosztów**

Wdrożenie wzorcowego rozwiązania nr 15 na terenie kampusu akademickiego AGH wymaga poniesienia nakładów inwestycyjnych w łącznej wysokości 10 246 700 zł, w tym:

- 6 614 500 zł na zakup wartości niematerialnych i prawnych: systemu zarządzania siecią energetyczną klasy DMS, oprogramowania do budowy hurtowni baz danych i data mining'u oraz do wspomagania, zarządzania i analiz danych operacyjnych systemu energetycznego,
- 1 671 300 zł na zakup środków trwałych i wyposażenia – stacjonarnego i mobilnego systemu pomiarowego dedykowanego do monitorowania parametrów pracy sieci elektroenergetycznych oraz systemu pomiarowego dedykowanego do monitorowania rozproszonych i odnawialnych źródeł energii w instytucjach współpracujących,
- 487 200 zł na zakup środków trwałych i wyposażenia na potrzeby Laboratorium, takich jak: stacje robocze, serwery, macierze dyskowe, urządzenia UPS,
- 1 473 700 zł na zakup zewnętrznych usług eksperckich lub sfinansowanie własnych prac wdrożeniowych o charakterze autorskim: koncepcyjnych, projektowych i testowych (kontrolnych).

Pozostała niezbędna infrastruktura (jak np. pomieszczenia) zostanie udostępniona przez AGH, jednakże koszt jej utrzymania przez cały okres eksploatacji spoczywał będzie na Laboratorium.

Z tego względu w okresie eksploatacji, Laboratorium generowało będzie następujące koszty operacyjne:

- utrzymanie czystości – do obliczeń przyjęto miesięczną stawkę 10 zł/m<sup>2</sup> oraz 200 m<sup>2</sup> powierzchni Laboratorium,
- ogrzewanie i media – do obliczeń przyjęto miesięczną stawkę 10 zł/m<sup>2</sup> oraz 200 m<sup>2</sup> powierzchni Laboratorium.

Oraz dodatkowo: koszty pracy dwóch pracowników naukowych zatrudnionych przez cały okres eksploatacji w celu rozwoju opracowanego systemu inteligentnego zarządzania sieciami energetycznymi i odnawialnymi źródłami energii oraz obsługi klientów Laboratorium, zainteresowanych skorzystaniem z usług tego systemu – przez cały okres eksploatacji każdy pracownik zarabiał będzie 5000 zł brutto miesięcznie (średnie wynagrodzenie pracownika naukowego ze stopniem doktora).

### **Identyfikacja korzyści**

Realizacja koncepcji umożliwi poznanie i analizę zachowań uczestników systemu energetycznego, w szczególności odbiorców końcowych energii elektrycznej oraz lepsze dostosowanie oferty zakładów energetycznych do potrzeb konsumentów, a tym samym dokładniejsze planowanie wolumenu produkcji energii oraz efektywniejsze reagowanie na dynamiczne zmiany popytu. W konsekwencji doprowadzi to do optymalizacji pracy zakładów energetycznych, poprawy efektywności systemu produkcji energii elektrycznej, zwiększenia niezawodności krajowego systemu energetycznego oraz zmniejszenia jednostkowego kosztu produkcji energii elektrycznej.

Skutkiem tych działań będzie zmniejszenie zużycia paliw stałych, w szczególności węgla, który jest podstawowym surowcem energetycznym w Polsce. W konsekwencji nastąpi zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> do atmosfery przez krajowe elektrownie.

W 2013 roku wszystkie polskie elektrownie wyprodukowały 162 TWh prądu. Eksport prądu wyniósł 12 TWh, a import: 7 TWh – miały więc znikome znaczenie dla całego systemu energetycznego w Polsce.

Na 2025 szacuje się zapotrzebowanie na energię na poziomie 273 TWh rocznie.

Wdrożenie rozwiązań efektywnego zarządzania energią na bazie proponowanego systemu informatycznego umożliwi ograniczenie strat przesyłowych oraz redukcję zapotrzebowania w czasie szczytu energetycznego, co pozwoli wygenerować oszczędność na produkcji energii w wysokości co najmniej 1%, czyli 1,62 TWh, przy zachowaniu tych samych celów strategicznych. Biorąc pod uwagę koszt wytworzenia na poziomie 0,30 zł na kWh powstanie oszczędność w wysokości 486 mln zł rocznie.

Szacowany poziom oszczędności ma charakter pesymistyczny, ponieważ dane dotyczące projektów *Electric Power Research Institute* wykazują podniesienie efektywności systemu, w wyniku zastosowania rozwiązań *smart grid*, na poziomie od 1,2% do 4,3 %.

Do tego należy doliczyć zyski operacyjne związane z uniknięciem strat powstałych w wyniku awarii systemu energetycznego. Z danych operatora energetycznego EDF zastosowanie systemu DMS firmy General Electric spowodowało zmniejszenie o 20% liczby występujących awarii oraz o 30% czasu usuwania awarii (dane za okres 18 miesięcy).



Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 14 października 2008 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. z 2008 r. nr 196, poz. 1217), jednostkowa stawka za wprowadzenie 1 Mg CO<sub>2</sub> do powietrza wynosi 0,24 zł.

Łączna opłata za emisję 159 107 142,86 Mg CO<sub>2</sub> powstałą przy produkcji 162 TWh energii elektrycznej przy sprawności elektrowni na poziomie 40% wynosi 38 185 714,29 zł.

Natomiast przy sprawności elektrowni na poziomie 41%, produkcja 162 TWh energii elektrycznej powoduje emisję 155 226 480,84 Mg CO<sub>2</sub>, co generuje opłatę w wysokości 37 254 355,40 zł.

Redukcja zapotrzebowania na moc elektrowni o 1 punkt procentowy generuje zmniejszenie emisji dwutlenku węgla o 3 880 662,02 Mg, czyli o 2,44% oraz zmniejszenie opłaty za emisję CO<sub>2</sub> do powietrza w wysokości 931 358,89 zł.

Emisję CO<sub>2</sub> w zależności od rodzaju zastosowanego paliwa przedstawia poniższa tabela.

Paliwo	węgiel	gaz ziemny	gaz koksowniczy	propan	jednostka
Emisja CO <sub>2</sub>	110	55	105	65	kg/GJ
	392,86	196,43	375,00	232,14	kg/MWh przy 100% sprawności
	982,14	491,07	937,50	580,36	kg / MWh <b>przy 40% sprawności</b>
	<b>0,9821</b>	0,4911	0,9375	0,5804	Mg / MWh <b>przy 40% sprawności</b>
	<b>0,9582</b>	0,4911	0,9375	0,5804	Mg / MWh <b>przy 41% sprawności</b>

Dodatkowo należy pamiętać, iż przy produkcji energii elektrycznej z węgla, oprócz CO<sub>2</sub>, powstają również toksyczne składniki spalin takie, jak: tlenki azotu NO<sub>x</sub>, tlenek węgla CO, związki siarki, popiół i żużel. Ich ilość w spalinach zależy od wielu czynników, w tym między innymi od składu paliwa oraz temperatury spalania. Niewątpliwie, zmniejszenie zużycia węgla przyczyni się również do ograniczenia emisji tych związków do atmosfery.

Z usług Laboratorium i opracowanego systemu korzystać będą następujące grupy potencjalnych klientów:

- zakłady energetyczne oraz dystrybutorzy energii elektrycznej,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- przedsiębiorstwa z branży teleinformatycznej,
- przedsiębiorstwa posiadające urządzenia OZE,
- parki technologiczne,
- jednostki naukowe.

Przewiduje się, iż największe zainteresowanie dostępem do Laboratorium wynikać będzie z zaplanowanego na lata 2016-2020 projektu „Małopolskie wyspy energetyczne”, którego celem jest stworzenie całościowego systemu umożliwiającego tworzenie wysp energetycznych w jednostkach samorządu terytorialnego, instytucjach (np. szkołach, szpitalach, uczelniach, parkach przemysłowych i technologicznych) oraz przedsiębiorstwach na terenie Małopolski.

Rezultaty ostatnich badań i efekty rozwiązań pilotażowych w krajach Unii Europejskiej potwierdzają korzyści, jakie przynosi stosowanie inteligentnych systemów energetycznych (z szerokim wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii), w ramach których pewne obszary miast, gmin czy parki technologiczne tworzą (prawie) samowystarczalne „energetycznie wyspy”. Podstawową zaletą tego rozwiązania jest elastyczność małej społeczności w wypracowywaniu lokalnej polityki oszczędności, czy sposobów efektywnego wykorzystywania energii.

Natomiast poza Małopolską, dostępem do Laboratorium oraz do opracowanego systemu inteligentnego zarządzania sieciami energetycznymi i odnawialnymi źródłami energii zainteresowane będą również:

- województwo śląskie, które przygotowuje się do uruchomienia projektu priorytetowego zatytułowanego „Śląsko-Małopolski System Energetyki Prosumenckiej”, realizowanego przez „Śląsko-Małopolskie Centrum Kompetencji Zarządzania Energią”, które zrzesza Akademię Górniczo-Hutniczą im. Stanisława Staszica w Krakowie, Politechnikę Śląską w Gliwicach, Park Naukowo-Technologiczny „Euro-Centrum” Sp. z o.o. z siedzibą w Katowicach oraz 12 innych podmiotów,
- województwo lubelskie, a w szczególności miasto Lublin.

Celem, „Śląsko-Małopolskiego Systemu Energetyki Prosumenckiej” jest osiągnięcie takiego etapu przebudowy energetyki makroregionu Polski Południowej (w tym rozwoju infrastruktury), który umożliwi po 2020 roku ochronę bezpieczeństwa energetycznego bez wsparcia publicznego, a jedynie w oparciu o konkurencję rynkową. Ważną częścią tej przebudowy będzie inteligentny system dystrybucji oraz inteligentny system monitorowania i sterowania systemem energetycznym na obszarze makroregionu Polski Południowej.

Źródłem przychodów Laboratorium będą:

- dostęp do zagregowanych danych (dotyczących sieci energetycznych i odnawialnych źródeł energii) w opracowanym systemie analitycznym opartym na koncepcji hurtowni danych oraz zintegrowanego z nim systemu symulacyjnego,
- demonstracja najlepszych praktyk z kraju i ze świata, dotyczących inteligentnych systemów energetycznych oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- doradztwo w zakresie dopasowania konkretnych rozwiązań do potrzeb i uwarunkowań określonego odbiorcy,
- wspieranie procesu wdrożenia opracowanego rozwiązania realizowanego przy współpracy z lokalnymi przedsiębiorcami,
- monitorowanie i analiza efektywności uruchomionego systemu,
- „dostrajanie” parametrów systemu w celu optymalizacji jego działania w zmieniającym się otoczeniu finansowym i prawnym.

Każdy zainteresowany podmiot będzie miało możliwość skorzystania ze stworzonej infrastruktury w celu opracowania optymalnego projektu systemu energetycznego, uwzględniającego działanie urzędzeń OZE. Laboratorium będzie umożliwiało tworzenie w pełni skalowanych modeli systemów energetycznych w różnych konfiguracjach, w szczególności z uwzględnieniem urzędzeń OZE. Charakterystyczną cechą systemu informatycznego będą unikatowe dane z systemu energetycznego oraz OZE, przechowywane w hurtowni baz danych, pozwalające na prognozowanie i symulacje zdarzeń w sieciach energetycznych oraz na opracowanie optymalnych modeli systemów energetycznych, między innymi na potrzeby wspomnianych powyżej „wysp energetycznych”. Biorąc pod uwagę inne inicjatywy, których celem jest zwiększenie efektywności energetycznej, Laboratorium będzie w stanie dostarczać optymalne rozwiązania projektowe dla każdej z nich.

Ze względu na fakt, iż w chwili obecnej nie istnieje cennik usług Laboratorium, do oszacowania przyszłych przychodów z wdrożenia koncepcji wykorzystano metodę marży, czyli procentowej prowizji od oszczędności na zużyciu energii elektrycznej osiągniętych przez klientów, którzy skorzystali z jego usług.

Biorąc pod uwagę, że łączna oszczędność w skali całego kraju wyniosłaby co najmniej:

- 486 mln zł rocznie z 1% oszczędności na produkcji energii na skutek wdrożenia rozwiązań efektywnego zarządzania energią na bazie proponowanego systemu informatycznego,
- 931 358,89 zł z tytułu zmniejszenia opłaty za emisję CO<sub>2</sub> do powietrza,

przyjęto, że łączna roczna oszczędność wyniesie 487 mln zł.

Laboratorium pobierać będzie 5% prowizję od wygenerowanych oszczędności przez okres 4 lat, przy czym w każdym roku, z jego usług skorzysta średnio 5% unikalnych klientów, co oznacza, że w całym okresie prognozy z jego usług skorzysta łącznie 45% wszystkich klientów.

### **Założenia wstępne do analizy finansowej**

Model finansowy skonstruowany na potrzeby analizy finansowej koncepcji portfolio oparty został na **metodzie standardowej** rachunku zdyskontowanych przepływów pieniężnych (DCF) oraz następujących założeniach:

- w całej prognozie zastosowano jednorodne oznaczenia: wszystkie wpływy, przychody i zyski charakteryzują się wartościami dodatnimi, a wszystkie wydatki, koszty i straty posiadają wartości ujemne; stan środków pieniężnych jest sumą wpływów i wydatków, a wynik finansowy stanowi sumę przychodów i kosztów,
- okres prognozy obejmuje 10 lat, czyli roczny okres realizacji koncepcji oraz 9-letni okres jej eksploatacji,
- nakłady inwestycyjne w łącznej wysokości 10 246 700 zł poniesione zostaną w pierwszym roku prognozy,
- koszty operacyjne w wysokości 192 000 zł rocznie ponoszone będą przez cały okres eksploatacji Laboratorium,
- wpływy generowane będą w formie prowizji od osiągniętych przez klientów Laboratorium oszczędności na zużyciu energii elektrycznej oraz na opłatach za emisję CO<sub>2</sub>,
- roczna stopa amortyzacji systemu informatycznego oraz usług/prac o charakterze autorskim wynosi 50%,
- roczna stopa amortyzacji środków trwałych wynosi 25%.
- stopa podatku dochodowego równa jest 19%,
- model opracowany został w cenach stałych (realnych) z I kwartału 2015 roku,
- stopa dyskontowa wynosi 5%.

**Projekcja finansowa**

[tys.]

lata	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>nakłady inwestycyjne, w tym:</b>	-10 246,7									
<i>zakup wartości niematerialnych i prawnych</i>	-6 614,5									
<i>zakup środków trwałych</i>	-1 671,3									
<i>zakup środków trwałych</i>	-487,2									
<i>usługi i prace autorskie</i>	-1 473,7									
<b>amortyzacja, w tym:</b>		-4 608	-4 608	-564	-467	0	0	0	0	0
<i>wartości niematerialnych i prawnych</i>		-3 307	-3 307							
<i>środków trwałych</i>		-418	-418	-418	-418					
<i>środków trwałych</i>		-146	-146	-146	-49					
<i>usług i prac autorskich</i>		-737	-737							
<b>przychody</b>		1 218	2 435	3 653	4 870	4 870	4 870	4 870	4 870	4 870
<b>koszty pracy</b>		-144	-144	-144	-144	-144	-144	-144	-144	-144
<b>utrzymanie czystości</b>		-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
<b>ogrzewanie i media</b>		-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24	-24
<b>dochód</b>		-3 583	-2 365	2 897	4 211	4 678	4 678	4 678	4 678	4 678
<b>podatek dochodowy</b>		0	0	550	800	889	889	889	889	889
<b>przepływy operacyjne</b>		<b>1 026</b>	<b>2 243</b>	<b>2 910</b>	<b>3 878</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>
<b>przepływy łączne</b>	<b>-10 247</b>	<b>1 026</b>	<b>2 243</b>	<b>2 910</b>	<b>3 878</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>	<b>3 789</b>
<b>współczynnik dyskontowy</b>	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64
<b>zdyskontowane przepływy łączne</b>	-10 247	977	2 034	2 514	3 190	2 969	2 828	2 693	2 565	2 443
<b>skumulowane zdyskontowane przepływy łączne</b>	-10 247	-9 270	-7 236	-4 722	-1 531	1 438	4 265	6 958	9 523	<b>11 965</b>

### **Wnioski z analizy finansowej**

Skumulowane zdyskontowane przepływy łączne koncepcji, czyli NPV, osiągnęły poziom 11,97 mln zł. Oznacza to, iż przy przyjętych założeniach, wdrożenie rozproszonego systemu informatycznego wspomagającego inteligentne zarządzanie energią elektryczną jest ekonomicznie uzasadnione i finansowo opłacalne. Wygenerowane prowizje od oszczędności na zużyciu energii elektrycznej oraz na opłatach za emisję CO<sub>2</sub> przewyższają:

- poniesione nakłady inwestycyjne,
- bieżące koszty operacyjne,
- wymaganą stopę zwrotu na poziomie stopy dyskontowej.

Wewnętrzna stopa zwrotu oszacowana została na poziomie 22,92%, czyli ponad cztery i pół razy wyższym niż stopa dyskontowa.

Zdyskontowany okres zwrotu wynosi 4 lata i 7 miesięcy.

W listopadzie 2014 roku Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica złożyła w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Małopolskiego wniosek aplikacyjny o dofinansowanie realizacji projektu pt. „Zintegrowane Laboratorium Projektowo-Operacyjne Inteligentnych Infrastruktur Energetycznych - Green AGH Campus” w ramach działania 5.1 Małopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego 2007-2013. Zakres rzeczowy projektu obejmuje, między innymi, wdrożenie analizowanej koncepcji.

W przypadku pozyskania dofinansowania na realizację złożonego projektu przewiduje się, iż przez cały okres trwałości nie będzie on generował żadnych przychodów – wszystkie usługi Laboratorium będą świadczone nieodpłatnie.

## 6. Podsumowanie analiz i rekomendacje dla portfolio

Analiza portfelowa metodą map grup strategicznych doprowadziła do wytypowania wzorcowych rozwiązań o najwyższej atrakcyjności.

Wybrane koncepcje charakteryzują się:

- wysokim zapotrzebowaniem rynkowym,
- wysokimi potencjalnymi korzyściami z ich wdrożenia,
- wysokim poziomem gotowości technicznej przy równoczesnym braku barier technologicznych,
- korzystną koniunkturą w sektorze - w szczególności niskim poziomem konkurencji,
- brakiem barier oraz niskimi wymaganiami prawnymi,
- zgodnością z priorytetami Unii Europejskiej i celami strategicznymi Polski oraz wysokimi szansami na pozyskanie dofinansowania,

przy nie zawsze wysokich kosztach ich wdrożenia.

Wszystkie powyższe czynniki zostały szczegółowo scharakteryzowane dla każdej koncepcji na etapie analizy strategicznej wzorcowych rozwiązań.

Niewątpliwymi liderami portfolio okazały się koncepcje:

- nr 6 pt. „Opracowanie aspektów techniczno-ekonomicznych wdrażania inteligentnych systemów oświetleniowych”,
- nr 7 pt. „Przeprowadzenie analizy efektywności zastosowania zjawiska <<*ambient lighting*>> w inteligentnych systemach oświetleniowych - opracowanie modelu matematycznego na bazie europejskich norm oświetleniowych, oraz przeprowadzenie testów symulacyjnych”,
- nr 9 pt. „<<Inteligentne budynki>> - wykorzystanie symulacji sterowanych danymi do analizy i krótkoterminowej predykcji zachowań pieszych”,
- nr 15 pt. „Koncepcja zróżnicowanej, rozproszonej, heterogenicznej architektury Inteligentnych Systemów Informatycznych”,
- nr 5 pt. „Analiza i przygotowanie koncepcji prezentacji dotyczącej zaawansowanych metod projektowania oświetlenia”,
- nr 8 pt. „Koncepcja systemu do wspomagania projektowania obiektów użyteczności publicznej pod kątem bezpiecznego i optymalnego przepływu ludzi”.



**Przeprowadzona analiza finansowa potwierdziła wysoką efektywność ekonomiczną oraz opłacalność inwestycyjną wszystkich wytypowanych koncepcji.**

**Jedyną słuszną rekomendacją dla wybranych wzorcowych rozwiązań jest wsparcie ich realizacji oraz jak najszybsze wdrożenie wyników w praktyce gospodarczej.**

Wysokimi potencjalnymi korzyściami oraz wysokim poziomem innowacyjności, będącym odpowiedzią na rzeczywiste potrzeby społeczeństwa i gospodarki, charakteryzują się:

- wzorcowe rozwiązanie nr 3 pt. „Opracowanie koncepcji kompaktowego systemu projekcji stereoskopowej”,
- wzorcowe rozwiązanie nr 10 pt. „Inteligentny system zintegrowanej automatycznej analizy sygnałów z maszyn wirnikowych”,
- wzorcowe rozwiązanie nr 19 pt. „Opracowanie koncepcji całościowej analizy zachowań użytkowników serwisów internetowych”,

które również zostały **rekomendowane do wsparcia ich dalszego rozwoju.**

W przeprowadzonej analizie portfolio stwierdzono, iż następujące koncepcje:

- „Opracowanie merytorycznej koncepcji skutecznych systemów projekcji stereoskopowej” (nr 2),
- „Opracowanie analizy możliwości technicznych i funkcjonalnych integracji technologii Internetu Rzeczy w systemach automatyki budynkowej” (nr 4),
- „Energooszczędny układ obciążenia maszyny indukcyjnej na stacji prób” (nr 11),
- „Analiza możliwości pozyskania i interpretacji surowych danych pochodzących z odbiorników GPS w urządzeniach mobilnych” (nr 12),
- „Mechanizmy synchronizacji danych w projekcie XTRF” (nr 13),
- „Analiza i przygotowanie koncepcji systemu informatycznego wspierającego i koordynującego kształcenie oraz rozwój piłkarskich adeptów” (nr 14),
- „Opracowanie analizy systemu akwizycji i przetwarzania danych meteorologicznych i hydrologicznych dla prognozy zagrożenia powodziowego” (nr 20),
- „Opracowanie koncepcji metodyki oceny ryzyka bezpieczeństwa systemów informatycznych” (nr 21),
- „Opracowanie koncepcji identyfikacji zdarzeń na podstawie danych z systemu monitoringu” (nr 23),
- „System modelowania i analizy ruchu miejskiego z wykorzystaniem do inteligentnego sterowania ruchem” (nr 24),

- „Opracowanie koncepcji organizacji systemów zarządzania energią EMS w systemach automatyki budynkowej i analiza ich wpływu na efektywność energetyczną budynków” (nr 25),

są atrakcyjne do wsparcia, lecz charakteryzują się wysokim poziomem potencjalnej konkurencji – stwierdzono, iż w obszarach tych trwają prace nad konkurencyjnymi rozwiązaniami, a cztery wzorcowe rozwiązania, o numerach 13, 23, 24 i 25, dodatkowo charakteryzują się wysokimi kosztami wdrożenia. Z tego względu **otrzymują one rekomendacje neutralną**.

Koncepcje o numerach:

- 16 pt. „Weryfikacja koncepcji możliwości budowy wielojęzycznego systemu komputerowego przekładu typu *Human-Aided Machine Translation*, opartego na wykorzystaniu idei języka pośredniczącego”,
- 17 pt. „Opracowanie koncepcji wielojęzycznych generatorów gramatycznych pełniących rolę narzędzi informatycznych typu *Machine-Aided Human-Translation*”
- 18 pt. „Opracowanie koncepcji narzędzi informatycznych dla nowoczesnej humanistyki”,
- 22 pt. „Koncepcja informatycznego systemu prognozy krótkoterminowej propagacji wezbrania na rzekach z kontrolowanym stanem”,

charakteryzują się niskim poziomem zapotrzebowania rynkowego, niejednokrotnie przy niskich potencjalnych korzyściach z wdrożenia, wynikających z małej liczby potencjalnych odbiorców i użytkowników. W rezultacie, **rekomendacja dla tych koncepcji jest negatywna**.

**Negatywna rekomendacja** przyznana została również koncepcji nr 1 pt. „Przeprowadzenie analizy możliwości zastosowania lokalizacji GPS wewnątrz budynków”, ze względu na niski poziom gotowości otoczenia technologicznego, co stwarza zagrożenie nierozwiązania postawionego problemu koncepcyjnego, na skutek braku odpowiednich rozwiązań technologicznych, pomimo stwierdzenia zapotrzebowania na wzorcowe rozwiązanie.