



RIJAD

miasto

Rijad to stolica Arabii Saudyjskiej położoną u podnóża gór Dżabal Tuwajk. Miasto jest siedzibą administracyjną prowincji Rijad. Miasto mieści się w jednej z trzynastu prowincji kraju. Znajduje się w centralnej części zarówno Arabii Saudyjskiej, jak i Półwyspu Arabskiego. Nazwa miasta pochodzi od liczby mnogiej arabskiego słowa oznaczającego „ogrody” lub „łąki”.¹ Fizyczny układ miasta jest zdominowany przez system sieci ulic oraz wytyczonych dzielnic miasta. Topografia stolicy jest stosunkowo płaska. Rijad charakteryzuje się ekstremalnymi upałami latem oraz chłodem w zimie. Opady występują tu głównie od listopada do maja.

Powierzchnia miasta Rijad wynosi około 1973 km². Liczba ludności w 2023 r. wyniosła ponad 7,5 mln mieszkańców.² Populacja ze znaczną siłą nabywczą rozrasta się w dużym tempie. Obywatele Arabii Saudyjskiej stanowią około dwóch trzecich populacji miasta. Z uwagi na to, że Rijad jest siedzibą wielu ministerstw oraz siedzib służb publicznych przyciąga do siebie wielu nowych mieszkańców. W mieście mają swoją siedzibę liczne banki oraz firmy prywatne. Językiem urzędowym jest tu arabski. Rijad jest miastem zdominowanym przez islam.

Arabia Saudyjska jest silnym gospodarczo krajem położonym w regionie Zatoki Perskiej. Gospodarka Arabii Saudyjskiej bazuje na ropie naftowej, której eksport w głównej mierze przyczynił się do bogactwa kraju.³ Rijad stał się w ostatnim czasie nowoczesną metropolią.

Dzięki systemowi sieci szerokich arterii komunikacyjnych i dróg ekspresowych nowoczesny Rijad został zaprojektowany jako miasto zorientowane na samochody. Taksówki są istotnym elementem transportu w mieście. Rijad jest obsługiwany przez zaawansowaną infrastrukturę obejmującą nowoczesne sieci transportowe i komunikacyjne, a także szereg elektrowni. Międzynarodowy Instytut Rozwoju Zarządzania (The International Institute for Management Development) w 2021 roku umieścił Rijad na trzecim miejscu wśród stolic państw członkowskich G20, a także na 30 miejscu wśród najinteligentniejszych miast na świecie.⁴

¹ <https://www.britannica.com/place/Riyadh> - dostęp 16.02.2023 r.

² <https://www.macrotrends.net/cities/22432/riyadh/population> - dostęp 16.02.2023 r.

³ <https://www.trade.gov.pl/kierunki-eksportu/bliski-wschod/arabia-saudyjska> - dostęp 16.02.2023 r.

⁴ <https://www.gccbusinessnews.com/riyadh-ranked-3rd-smartest-city-among-g20-states-on-imd-index-2021/> - dostęp 22.02.2023 r.

1. Przykładowe rozwiązania smart w mieście Rijad

W 2019 roku cztery nowe zrównoważone wielkie projekty zostały przeznaczone do realizacji za pomocą innowacyjnych procedur, podejść, technicznego know-how oraz metodologii, których brakuje w tradycyjnym rozwoju transportu i urbanistyki. Inteligentne miasta wykorzystują urządzenia IoT, takie jak liczniki do gromadzenia danych i czujniki. Pozyskane dane wykorzystywane są to usprawnienia sektora usług oraz ulepszenia infrastruktury.⁵ W Rijadzie funkcjonuje „The Royal Commission of Riyadh City” (RCRC). Komisja jest centralnym podmiotem odpowiedzialnym za strategię i plany miasta.⁶ W ostatnim czasie RCRC ogłosiło Strategię Zrównoważonego Rozwoju miasta podczas „Saudi Green Initiative Forum”. Rijad ma na celu przekształcenie miasta w jedno z najbardziej zrównoważonych miast na świecie. Strategia Zrównoważonego Rozwoju obejmuje uruchomienie ponad 68 ambitnych inicjatyw w sektorze energii i zmian klimatu, jakości powietrza, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, bioróżnorodności i obszarów naturalnych. Co istotne, strategia dotyczy wiele celów obejmujących zwiększenie wykorzystania pojazdów elektrycznych, źródeł odnawialnych, recyklingu odpadów, terenów zielonych oraz spadku emisji dwutlenku węgla i gazów cieplarnianych.⁷

Od czasu wprowadzenia w 2016 roku „the Saudi Vision 2030” Rijad oraz inne miasta przyjęły inicjatywy i programy, aby urzeczywistnić cele wizji. Inicjatywy te były sponsorowane przez programy realizacji wizji (VRPs) oraz wdrażane przez podmioty sektorowe, takie jak rząd i ministerstwa.

1.1. ICT- Technologie informacyjno-komunikacyjne

Plany miasta w zakresie Infrastruktury ICT w Rijadzie zakładają wprowadzenie ogólnomiejskiej usługi Wi-Fi dla mieszkańców. Wszystkie miejsca publiczne mają być wyposażone w dostęp do bezpłatnego i szybkiego Internetu. Mowa tu także o bezpłatnym dostępie do publicznych i prywatnych usług miejskich. Władze chcą inwestować w miejskie sieci bezprzewodowe, które będą udostępniane operatorom telekomunikacyjnym i innym organizacjom. Ma się to przyczynić do rozwoju IT w mieście. Platforma zarządzania IoT ma pobierać i analizować dane na bieżąco. Wdrażane urządzeń informacyjno-komunikacyjnych ma się odbywać za pośrednictwem instytucji rządowych. „Broadband Lab” to eksperymentalna platforma mająca za zadanie gromadzić zasoby i środki techniczne. Ma pomóc firmom w rozwijaniu usług o charakterze innowacyjnym oraz treści cyfrowych w światłowodowych, szybkich sieciach szerokopasmowych.⁸

1.2. Transport i mobilność

Rozwiązaniem dla rosnącego ruchu i zapotrzebowania na usprawnione usługi transportu publicznego są inteligentne autobusy. Oferują one pasażerom komfortowy sposób podróżowania. Pomagają one również operatorom poprawić bezpieczeństwo, zarządzać flotą oraz ułatwić codzienne operacje. Inteligentne autobusy, wyposażone w zaawansowane rozwiązania cyfrowe, komunikację bezprzewodową oraz globalny system nawigacji satelitarnej (GNSS) mogą być stale monitorowane. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwa jest odpowiednia koordynacja oraz dostarczenie usług o najwyższym standardzie. Reagowanie na zdarzenia drogowe możliwe jest dzięki monitoringowi na żywo w czasie rzeczywistym. Bezpieczeństwo pasażerów i kierowców jest zwiększane dzięki analizom wideo flot autobusowych. Inteligentne autobusy mogą również gromadzić rozmaite dane, takie jak przepływ pasażerów, zachowanie kierowców pojazdów. W związku z powyższym możliwe jest wdrażanie usprawnień dotyczących np. rozkładu jazdy. Pomaga przy tym automatyczne liczenie

5 M. E. Ghamari, *Saudyjska Wizja 2030 i innowacje technologiczne zastosowane w inteligentnych miastach: casus Królestwa Arabii Saudyjskiej*, Zoon Politikon, 13, 2022, str. 273

6 Habib M. Alshuwaikhat & Yusuf A. Adenle & Thamer Almuhaideb, *A Lifecycle-Based Smart Sustainable City Strategic Framework for Realizing Smart and Sustainability Initiatives in Riyadh City*, Sustainability, MDPI, 14 (14), 2022, str. 1

7 Habib M. Alshuwaikhat & Yusuf A. Adenle & Thamer Almuhaideb, *A Lifecycle-Based Smart Sustainable City Strategic Framework for Realizing Smart and Sustainability Initiatives in Riyadh City*, Sustainability, MDPI, 14, str. 5

8 U4SSC - Factsheet Riyadh, Saudi Arabia, 2020
https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/tut/T-TUT-SMARTCITY-2020-15-PDF-E.pdf - dostęp 22.02.2023 r.

pasażerów. Bezpieczeństwo jest poprawiane dzięki stałemu nadzorowi.⁹

Rijad stawna na inteligentną sygnalizację świetlną będącą systemem kontroli ruchu pojazdów, który łączy w sobie tradycyjną sygnalizację świetlną z różnymi czujnikami. Wykorzystuje się przy tym sztuczną inteligencję.¹⁰

Zastosowanie inteligentnego sprzętu i oprogramowania dla systemu zarządzania parkingami bazującemu na IoT jest istotnym rozwiązaniem smart. Wykorzystuje się przy tym czujniki parkowania z modułami LoRa i NB-IoT, a także prywatne platformy oraz cyfrowe oznakowanie. Zastosowanie systemu LoRa i NB-IoT pozwala na dokładne wykrycie, które miejsca parkingowe są dostępne. W pełni zintegrowane kamery LPR są w stanie wykryć pojazd i zarejestrować numer rejestracyjny. Informacje są przysyłane do platformy zarządzania za pośrednictwem sieci WAN/LAN w celu inteligentnego zarządzania parkingami.¹¹

Rijad, obok takich miast jak Dżudda, Mekka, Medyna, akcentuje konieczność zrównoważonego transportu miejskiego.¹² Metro w Rijadzie – element smart city – według władz ma zrewolucjonizować system transportu miejskiego w Rijadzie przyczyniając się do zmniejszenia liczby samochodów na drogach. Jego rozbudowa do 104 km z 55 stacjami wiąże się z uwzględnieniem przewidywanego wzrostu liczby ludności w mieście.¹³ Innowacyjny system automatyczny nowej generacji umożliwia autonomiczne poruszanie się oraz zatrzymywanie bez interwencji personelu obsługi. Ta forma podróżowania ma ułatwić obywatelom łatwe przemierzanie miasta. W ramach wykorzystania usług lokalizacyjnych, pasażerowie mają być mieć oferowane usługi, którymi mogą być zainteresowani. Aplikacja „The Riyadh Smart City” (RSC) ma dostarczać pasażerom informacji o aktywnych obszarach w ich punk-

cie dostępu.¹⁴ Projekt jest w końcowej fazie realizacji.¹⁵

Wizja inteligentnej mobilności w mieście Rijad zakłada rozmaite rozwiązania smart. Do pierwszego z nich można zaliczyć tworzenie inteligentnych autostrad poprzez wykorzystanie najnowszych rozwiązań ITS w systemach kooperacyjnych i transportowych. Mowa tu o „smart corridors”. Kolejnym przykładem są inteligentne skrzyżowania. Ruch ma zostać upłynniony, a czas podróży zredukowany. Będzie to możliwe poprzez wzajemną komunikację pomiędzy samochodami, pojazdami transportu publicznego, rowerami, ciężarówkami oraz służbami ratunkowymi, a także sygnalizacją świetlną i innymi czujnikami.

„Joint deployment Motorists” jest rozwiązaniem polegającym na tym, że kierowcy otrzymują precyzyjne informacje o robotach drogowych. Wykorzystuje się przy tym samochody będące mobilnym źródłem informacji o ruchu drogowym. Wszystko odbywa się poprzez bezpieczne połączenie WIFI.

Wizja przewiduje wzajemne komunikowanie się sygnalizacji świetlnej usytuowanej przy ruchliwych arteriach komunikacyjnych a pojazdami ciężarowymi. Używanie inteligentnych kart ma przyczynić się do uproszczenia i przyspieszenia procesu pobierania opłat. Za pomocą jednej karty możliwe jest opłacenie wielu usług. Aplikacje na smartfony mogą służyć jako źródło informacji o rzeczywistym czasie ruchu, jak również komunikacji miejskiej i rzeczywistym czasie trwania korków.

Jeśli chodzi o rozwiązania dotyczące parkingów, istotne są aplikacje, dzięki którym możliwe jest znalezienie parkingów przystępnych cenowo, czujniki zliczające dostępne miejsca parkingowe, inteligentne karty do pobierania opłat parkingowych, a także oprogramowanie mające na celu zarządzanie parkingami.

9 <https://iot.lts.sa/smart-public-transit/> - dostęp 22.02.2023 r.

10 T. O. Alshammari, *Future Vision For Improving Riyadh City To Become A Smart Mobility City* [w:] *Nat. Volatiles & Essent. Oils*, 8(6), 2021

11 <https://iot.lts.sa/smart-public-transit/> - dostęp 22.02.2023 r.

12 M. Dahim, *Enhancing the Development of Sustainable Modes of Transportation in Developing Countries: Challenges and Opportunities* [w:] *Civil Engineering Journal*, 7(12), 2021

13 <https://www.egis-group.com/projects/riyadh-metro> - dostęp 22.02.2023 r.

14 K. Tabassum, *An intelligent metro tracking system for Riyadh Smart City* [w:] *International Journal of Information Technology*, 12(4), 2020

15 M. Dahim, *Enhancing the Development of Sustainable Modes of Transportation in Developing Countries: Challenges and Opportunities* [w:] *Civil Engineering Journal*, 7(12), 2021

Z systemem wykrywania i wspomagania wypadków drogowych wiąże się odpowiednie oprogramowanie, sprzęt, procedury, a także urządzenia mające na celu wykryć wypadek drogowy w czasie rzeczywistym, dzięki czemu możliwe jest szybkie udzielenie pomocy poszkodowanym.

„Helicopter-taxi” jest rozwiązaniem które ma skrócić czas podróży do około 15 minut. Podróż tradycyjną taksówką drogą lądową zajmuje nawet kilka godzin. Nowoczesne oświetlenie ma pomóc w zużyciu energii elektrycznej oraz sterowaniu. Inteligentne oświetlenie uliczne wykorzystuje technologię taką jak kamery, fotokomórki wykrywające światło oraz inne sensory.

1.3. Infrastruktura rowerowa

Rijad charakteryzuje się gorącym, pustynnym klimatem, co zmusza pieszych i rowerzystów do korzystania z samochodów osobowych. Rozwój przyjemnego środowiska odgrywa istotną rolę w zachęceniu do korzystania ze spacerów i jazdy na rowerze. Biorąc pod uwagę poprawę infrastruktury rowerowej i pieszej, szczególny nacisk kładzie się na zwiększenie zieleni, obszary zacienione, zielone dachy. Rozwiązania te mają zmniejszyć poziom nasłonecznienia. Wymienia się tutaj również chłodzone trasy rowerowe i obszary dla pieszych. Akcentuje się, że adaptacja klimatu dla ruchu rowerowego i pieszego musi odbywać już na poziomie projektu.¹⁶

2.4. Inteligentne miasto

W Rijadzie planowane jest inteligentne bezemisyjne miasto dla 44 000 mieszkańców. Alnama Smart City ma być samowystarczalnym miastem, które zaspokoi wszystkie potrzeby mieszkańców w zakresie energii odnawialnej. Miasto zostanie zbudowane w celu przyciągnięcia ekoturystów, a także zapewnienia ekosystemu dla miejskich firm technologicznych związanych z energią, wodą, a także żywnością, odpadami, mobilnością i materiałami budowlanymi. W ramach stworzenia zielonej gospodarki o obiegu zamkniętym, nowe inteligentne miasto ma zapewnić swoim mieszkańcom 11 000 mieszkań oraz stworzyć 10 000 miejsc pracy w branży zielonych technologii.¹⁷

Miasto będzie promować zrównoważone życie społeczno-sci. Na 10 km² mają znaleźć się różne ośrodki mieszkalne, edukacyjne, handlowe, turystyczne i medyczne.¹⁸

W Rijadzie planowana jest budowa centrum mieszkaniowo-konferencyjnego zajmującego 19 km² powierzchni. Ma być pierwszym tego typu budynkiem na świecie. W centrum ma powstać muzeum, uniwersytet technologiczny oraz centrum rozrywki. „New Murabba”, o którym mowa, ma promować zdrowy styl życia. Ogromny wieżowiec o konstrukcji sześcienną będzie posiadał 400 metrów wysokości, szerokości i długości. Mają być w nim realizowane różne projekty technologiczne, w tym wyświetlanie hologramów. Projekt będzie oparty na koncepcji zrównoważonego rozwoju. Powstaną w nim tereny zielone, oraz ścieżki rowerowe i spacerowe.¹⁹ Jego ukończenie przewidziano na 2030 rok.

16 G. A. Zohbi, *Sustainable Transport Strategies: A Case Study of Riyadh, Saudi Arabia*, In *E3S Web of Conferences*, Vol. 259, 2021, str. 7

17 <https://www.cityscape-intelligence.com/architecture-projects/inside-look-saudi-arabias-smart-and-sustainable-city-alnama> - dostęp 16.02.2023 r.

18 <https://urb.ae/projects/alnamasmartcity> - dostęp 16.02.2023 r.

19 <https://www.whitemad.pl/new-murabba-wysoka-na-400-metrow-kostka-stanie-w-rijadzie/> - dostęp 22.02.2023 r.



Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego powstał w 2015 r.
Jest państwową jednostką budżetową podległą MSWiA.
Działa na rzecz dalszej profesjonalizacji samorządu terytorialnego i administracji publicznej.

EKSPERTYZY NIST, ul. Zielona 18, Łódź 90-601
Sekretariat tel. +48 42 633 10 70
e-mail: sekretariat@nist.gov.pl
