

e-Pionier

KARTA PROBLEMU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

| I. Metryka problemu | |
|--|--|
| 1. Tytuł | <i>Problem niedostosowania rozdzielczości przestrzennej i czasu wydawania ostrzeżeń meteorologicznych do oczekiwań odbiorców oraz braku automatycznego wykorzystywania dużej ilości danych pochodzących z modeli numerycznych i prognoz nowcastingowych.</i> |
| 2. Zgłaszający | IMGW-PIB |
| 3. Opis problemu | <i>Problemem dla instytutów meteorologicznych na całym świecie jest wydawanie ostrzeżeń oraz komunikatów meteorologicznych z wysoką sprawdzalnością, odpowiednim wyprzedzeniem czasowym od momentu wystąpienia zjawiska z zachowaniem dokładności przestrzennej. Jest to istotne, ponieważ z jednej strony centra kryzysowe potrzebują takiej informacji odpowiednio szybko żeby móc się przygotować, a z drugiej strony zjawiska, które powodują duże straty materialne i ludzkie są bardzo dynamiczne i punktowe co utrudnia dokładne prognozowanie czasu i miejsca ich wystąpienia.</i> |
| 4. Koordynator | Bogdan Bochenek Kierownik Dział Numerycznych Prognoz Meteorologicznych ALADIN 012-63-98-302 503-199-086 boqdan.bochenek@imgw.pl |
| II. Kryteria dopuszczające (zgodność z celami e-Pionier) | |
| 1. Potwierdzenie istotności problemu oraz możliwości spozycjonowania problemu w branży ICT | <i>Obecnie instytuty meteorologiczne na świecie dysponują danymi pomiarowymi z wielu źródeł, takich jak systemy nowcastingowe oraz dane radarowe czy satelitarne. Systemy te dostarczają bardzo dużą liczbę informacji na temat sytuacji pogodowej. Ogromna ilość danych w efekcie powoduje sytuację, w której nie jest możliwe przetworzenie i wnioskowanie na ich podstawie bez zaangażowania rozwiązań z branży ICT. Konieczne jest stworzenie automatycznego systemu przetwarzania tych danych przez systemy informatyczne i dostarczania odpowiednich informacji do odbiorców. Jest to szczególnie istotne ze względu na możliwość ułatwienia pracy centrów kryzysowych, co przełoży się na możliwość zmniejszenia strat materialnych i ludzkich.</i> |
| 2. Potwierdzenie unikalności problemu (braku rozwiązania) oraz konieczności prowadzenia prac rozwojowych | <i>Problem automatycznych systemów ostrzegania o niebezpiecznych zjawiskach pogodowych w oparciu o sytuację bieżącą i prognozy krótkoterminowe jest szeroko poruszany na świecie. Na dzień dzisiejszy nie został jeszcze zaprojektowany niezawodny system, który dawałby wiarygodne, automatyczne prognozy i ostrzeżenia.</i> <i>Najwięcej trudności sprawia przetwarzanie bardzo dużej ilości informacji w odpowiednio krótkim czasie. Koniecznym jest także wyeliminowanie jak największej ilości tzw. fałszywych alarmów. Wyzwaniem badawczym w tym temacie jest również ocena możliwości odpowiednio wczesnego przewidywania ekstremalnych zjawisk meteorologicznych przy równocześnie jak największej dokładności przestrzennej ich lokalizacji.</i> |

III. Parametry poszukiwanego rozwiązania problemu

1. Kryteria oceny MVP

Kryteriami oceny rozwiązania problemu będzie test powstałego systemu dla 100 przypadków prognoz, które miały słabą sprawdzalność dla sytuacji ekstremalnych, ale również dla 100 prognoz dla sytuacji zwyczajnej pogody. System można uznać za spełniający oczekiwania, jeżeli znacząco poprawi prognozy pierwszego rodzaju (sytuacje ekstremalne) i nie pogorszy prognoz rodzaju drugiego (sytuacje zwyczajne).

Test będzie polegał na uruchomieniu systemu dla wybranych sytuacji i sprawdzeniu sprawdzalności ostrzeżeń przez niego wydawanych. Przy ocenie systemu, pod uwagę brane będą opisane poniżej wskaźniki, w zależności od typu zjawiska, ale również ocena zespołu eksperckiego IMGW-PIB, składającego się z synoptyków. Ocena zespołu eksperckiego będzie wydawana głównie na podstawie zdefiniowanych w niniejszej sekcji kryteriów, ale również na bazie opinii merytorycznej do działania systemu udzielonej przez doświadczonych w tej kwestii osoby.

Pod uwagę będą brane standardowe miary sprawdzalności systemu, między innymi w oparciu o metodę tablic wielozdzielczych.

Tablice wielozdzielcze tworzone są przez zaprojektowanie tabeli zawierającej wszystkie możliwe kombinacje klas prognoz i obserwacji, a następnie wypełnienie jej liczbami par (prognoza, obserwacja) $n(f_i o_i)$, które odpowiadają każdej kombinacji. Do takiej tabeli na jej prawym i dolnym marginesie dodane są sumy odpowiednich wierszy i kolumn będące liczbą prognoz $n(f_k)$ i obserwacji $n(o_k)$ w danej klasie k , natomiast w prawym dolnym rogu znajduje się liczba wszystkich par (prognoza, obserwacja) czyli rozmiar próbek N .

Na podstawie elementów tablic wielozdzielczych można otrzymać szereg wskaźników określających jakość prognozy.

Prawdopodobieństwo sukcesu (POD), czyli wskaźnik trafień:

$$POD_i = \frac{n(f_i o_i)}{n(o_i)}$$

pokazuje jaki ułamek obserwowanych w danej klasie zdarzeń został poprawnie zaprognozowany (stosunek ilości trafnych prognoz w danej klasie $n(f_i o_i)$ do wszystkich zdarzeń zaobserwowanych w tej klasie $n(o_i)$).

Wskaźnik fałszywego alarmu (FAR),

$$FAR_i = 1 - \frac{n(f_i o_i)}{n(f_i)}$$

pokazuje jaki ułamek prognoz przewidywał wystąpienie zdarzenia w danej klasie podczas gdy w rzeczywistości zdarzenie nie wystąpiło w tej klasie (tzn. jaka część prognoz była "fałszywym alarmem").

2. Wartości progowe kryteriów

System musi prognozować wystąpienie zjawisk kwalifikowanych przez IMGW-PIB na ostrzeżenia meteorologiczne ze sprawdzalnością określoną przez poniższe parametry.

Warunkiem koniecznym, aby Instytucja zgłaszająca uznała, że zgłaszany problem został rozwiązany, będzie łączne spełnienie następujących kryteriów:

1. Poprawa trafności prognoz POD – POD powyżej 85 %,



| | |
|---|--|
| | <ol style="list-style-type: none"> 2. <i>Zmniejszenie liczby fałszywych alarmów FAR – FAR poniżej 15%,</i> 3. <i>Polepszenie rozdzielczości przestrzennej ostrzeżeń - prognozowanie z rozdzielczością gmin,</i> 4. <i>Odpowiednie wyprzedzenie czasowe – czas wyprzedzenia poniżej niż 2 godzin.</i> |
| <p>3. Procedura i warunki testu akceptacyjnego MVP</p> | <p><i>Test przeprowadzi Instytucja zgłaszającą na terenie całej Polski, w ciągu 60 dni po dostarczeniu gotowego do testów rozwiązania.</i></p> <p><i>Test będzie polegał na sprawdzeniu wyników działania zaproponowanego rozwiązania dla wybranych sytuacji archiwalnych oraz w pracy operacyjnej np. dla sezonu burzowego (łącznie 100 przypadków ekstremalnych i 100 przypadków zwykłej pogody).</i></p> <p><i>System zostanie zaakceptowany, jeżeli będzie prognozował wystąpienie groźnych zjawisk z wymaganym wyprzedzeniem czasowym, rozdzielczością przestrzenną, przy zachowaniu wymaganego poziomu trafności prognoz POD i liczby fałszywych alarmów FAR w prognozach.</i></p> |

* Wypełnienie wszystkich pól jest obowiązkowe

Oświadczenia

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

Data i podpis osoby uprawnionej: