

Корабостроителен факултет

ИЗЛЕДВАНЕ НА ЕЛЕМЕНТИ ЗА РАДИОЛОКАЦИОННИ ОТРАЖАТЕЛИ ЗА ПОВИШАВАНЕ НА РАДИОЛОКАЦИОННАТА ВИДИМОСТ ПРИ СПЕЦИФИЧНИ УСЛОВИЯ

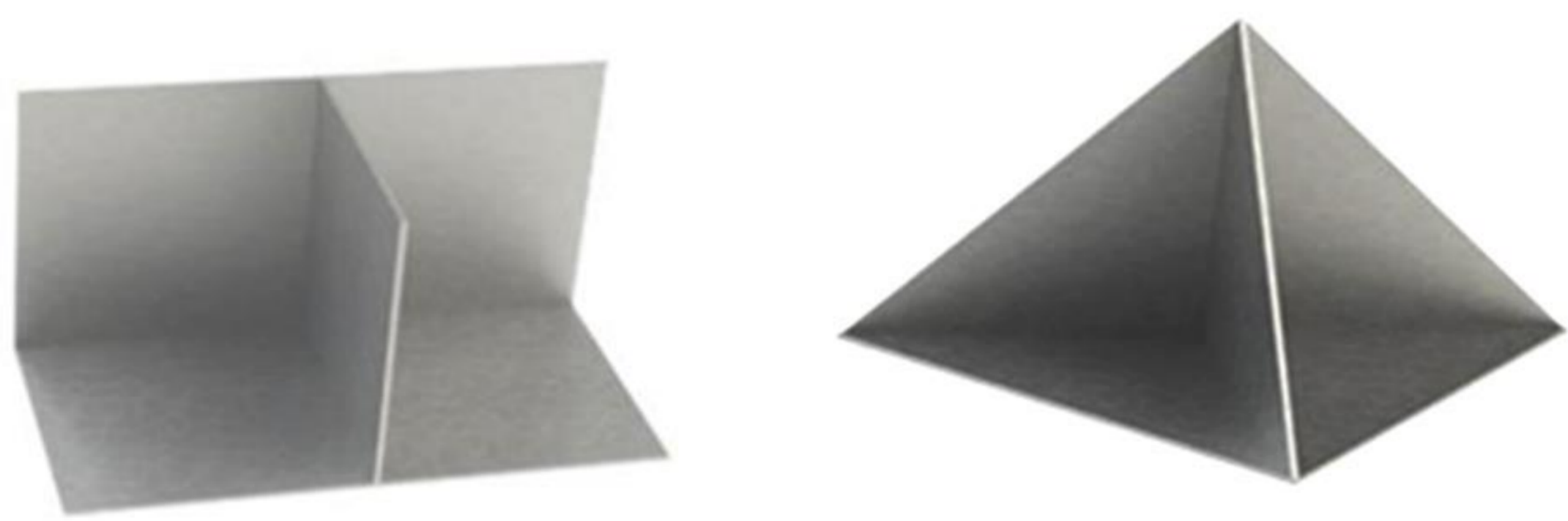
Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Божидар Дяков, кат. КУТОЧВП
ас. Стефан Ангелов - докторант, КУТОЧВП

Въведение

Плаването в теснини и райони близо до брега съставлява не повече от 10% от плавателната кампания на кораба. Въпреки това там стават до 80% от инцидентите поради наличието на навигационни опасности, наситения трафик и ограниченията за маневриране. При управление на кораба в такива райони капитанът разчита на визуалната информация и радара. В сложни метеорологични условия и особено при намалена видимост единствените източници за ориентиране са звуковата информация и радарът.

Плаването при особени обстоятелства е свързано с въздействието на допълнителни фактори (рязко влошаване на видимостта в следствие на мъгла, силен дъжд, снежен шквал, прахова или пясъчна буря и др.) върху кораба, които не са обичайни за нормалната експлоатация на кораба. Тези фактори влияят на оценката и вземането на решения, свързани с безопасността на кораба. В такива случаи визуалната информация рязко намалява и контрола на околната обстановка се извършва чрез радара. Сигналите на радиолокационното отражение зависят от параметрите на радиолокационната апаратура и свойствата на отразяващата повърхност.

Разполагането на различни малки архитектурни форми покрай брега, снабдени с пасивни радиолокационни отражатели ще подобри качеството на радарното изображение на бреговата ивица. Така корабът ще получи радарно изображение близко по нейните очертания. За целта на изследването се предлагат пасивни отражатели с подходяща форма.



Отразяващата повърхност може да се определи по формулата:

$$\sigma = \frac{\pi r^2}{\lambda} \quad [\text{m}^2]$$

където r - радиус на цилиндъра, l - дължина на цилиндъра, λ - дължина на вълната на радара

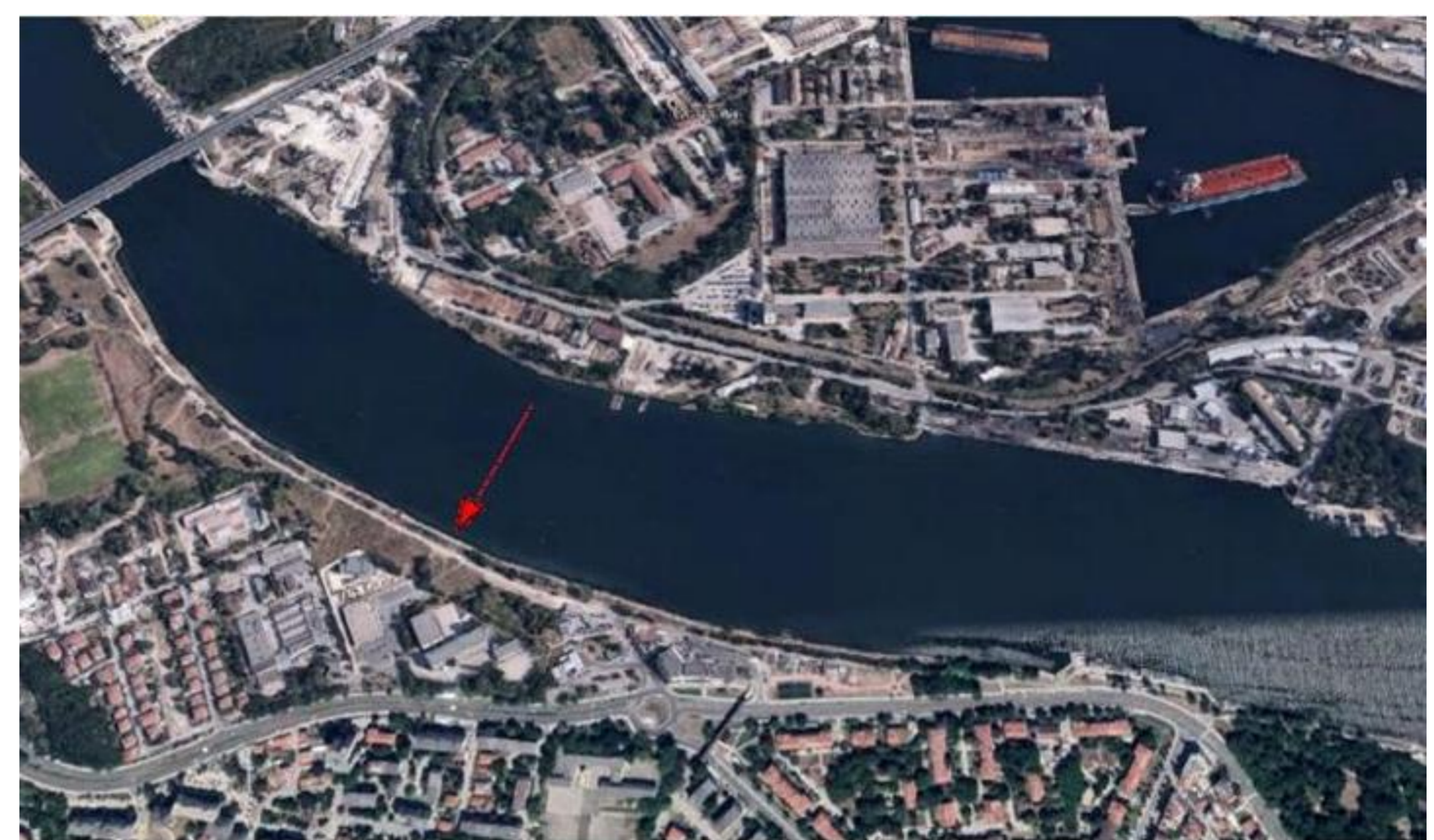
Публикации по проекта

С.Ангелов, Б.Дяков, Повишаване на безопасност на корабоплаването при преминаване канали и реки при рязко влошаване на видимостта, "e-Journal VFU", Брой 13 — 2020, ISSN 2367-9107, <https://ejournal.vfu.bg/bg/law.html>

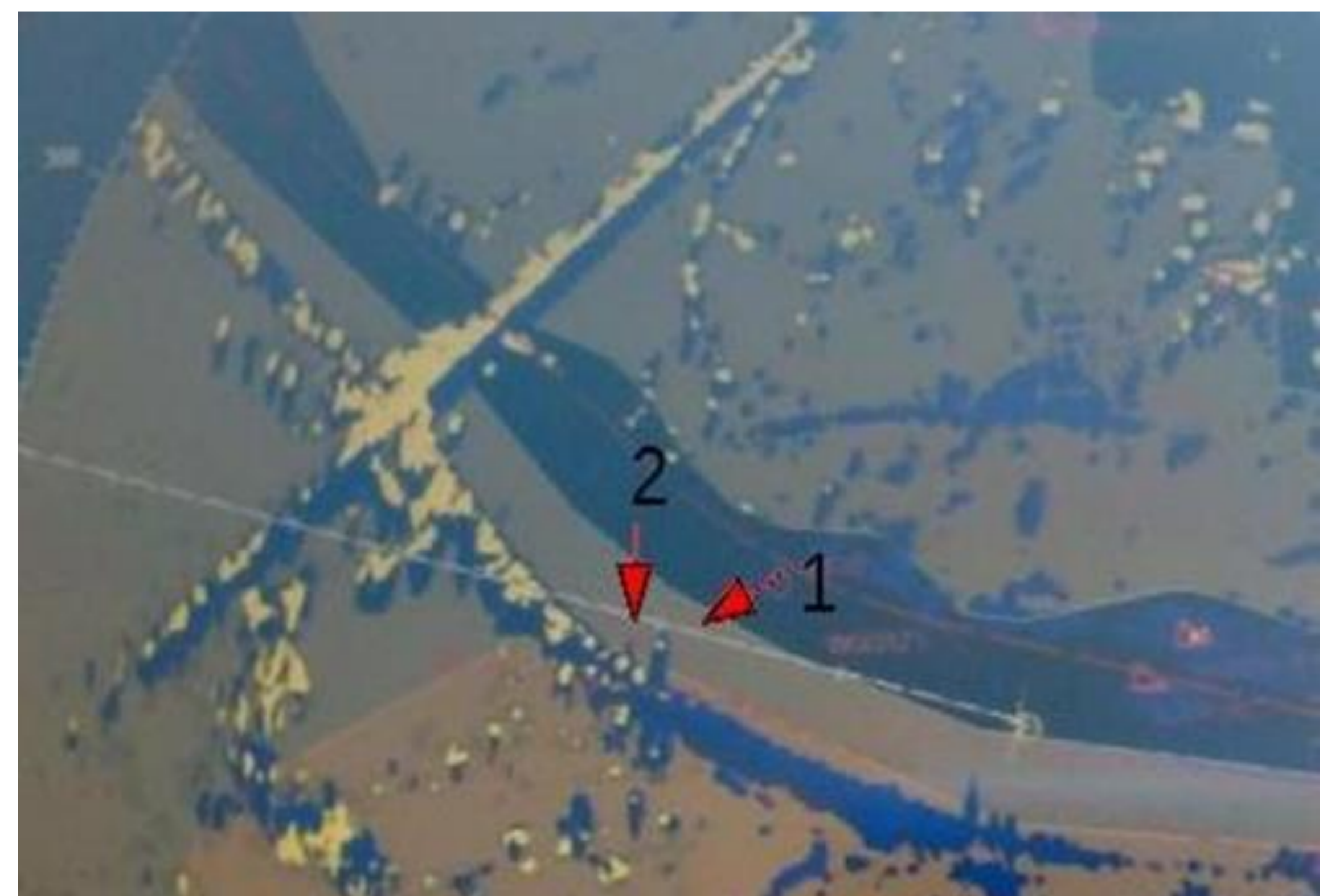
Angelov, S., Dyakov, B., Study of the possibility to increase the safety of navigation in canals and rivers in bad hydrometeorological conditions, Annual journal of Technical University of Varna, Bulgaria.

Резултати

Експериментът е проведен на южния бряг на Канал-1 Варна в участък без съоръжения, които биха могли да отразят радарния импулс. Използвани бяха двата пасивни двусекционни радарни отражатели, показани, които са поставени на разстояние 10 m един от друг. Заснемането е направено с радар MDC-1810P, монтиран на м/к „Героите на Одеса“



Радарно изображение на канала без допълнителни отражатели



Радарно изображение на канала с допълнителни отражатели

Заклучение

- добавянето на такива отражатели към елементите от ландшафтният дизайн, намиращи се на бреговата алея значително може да увеличи рязко очертанието на бреговата ивица на екрана на радара дори и при нисък или полегат бряг;
- изработването, монтирането и поддръжката на такъв тип пасивни отражатели не скъпа, а те могат да се съчетаят с ландшафтната архитектура;
- използването на пасивните радарни отражатели значително може да повиши безопасността на корабоплаването в теснини и канали, особено при плаване в лоши хидрометеорологични условия;

Благодарности

Авторите изказват благодарност на кдп Димитър Димитров от пилотска служба Варна