

МАШИННО-ТЕХНОЛОГИЧЕН ФАКУЛТЕТ

ИЗСЛЕДВАНЕ ХОДОВИТЕ КАЧЕСТВА НА ГРЕБНО ВЕТРОХОДНА ЛОДКА ЯЛ6 ПОД ПЛАТНА В МОРСКИ УСЛОВИЯ

Ръководител на проекта: доц. д-р инж. Татяна Мечкарова
доц. Ярослав Аргиров-кат.МТМ
Апостол Учърджиев- ред. докт. МТМ
Диана Маркова- спец. КС
Георги Маноилов- спец. ИТС
Павел Петков- спец. Е

Въведение

Развитието на съвременната морска индустрия и корабостроене изисква непрекъснато усъвършенстване на знанията и уменията на бъдещите инженери и специалисти. Ветроходството, освен че е вълнуващ спорт, представлява и сложна инженерна дисциплина, която обединява принципите на хидро- и аеродинамиката, механиката на материалите и навигацията. Проблематиката на настоящия проект е фокусирана върху емпиричното изследване на ходовите качества на малотонажни ветроходни съдове, конкретно ветроходно-гребната лодка тип ЯЛ 6, с акцент върху критичния параметър – дрейф.

Дрейфът (отклонението от зададения курс под въздействието на странични сили, породени от вятъра и съпротивлението на водата) е ключов фактор за ефективността на плаването и безопасността на съда.

Навигационни измервания: експериментален метод:

Определяне на изходни данни: Използване на бордови навигационни инструменти (GPS приемник, електронен компас, анемометър) за отчитане на ключови параметри в реално време: скорост на лодката (SOG - Speed Over Ground), компасен курс (CC - Compass Course), и видима/истинска скорост и посока на вятъра.

Засичане на позицията: на определен интервал от време, например на всеки 5 минути ще се отчита точното географско положение чрез GPS.

Графичен анализ: Получените данни ще бъдат нанасяни върху навигационна карта на Варненското езеро. Чрез свързване на последователните точки на засичане ще се определи истинският курс (TC - True Course) на лодката спрямо дъното.

Изчисляване на ъгъла на дрейф (α): Ъгълът на дрейф ще се определи като разлика между компасния (или приведеня към истински) курс и истинския курс, изчислен от GPS данните:

$$\alpha = T C - C C$$

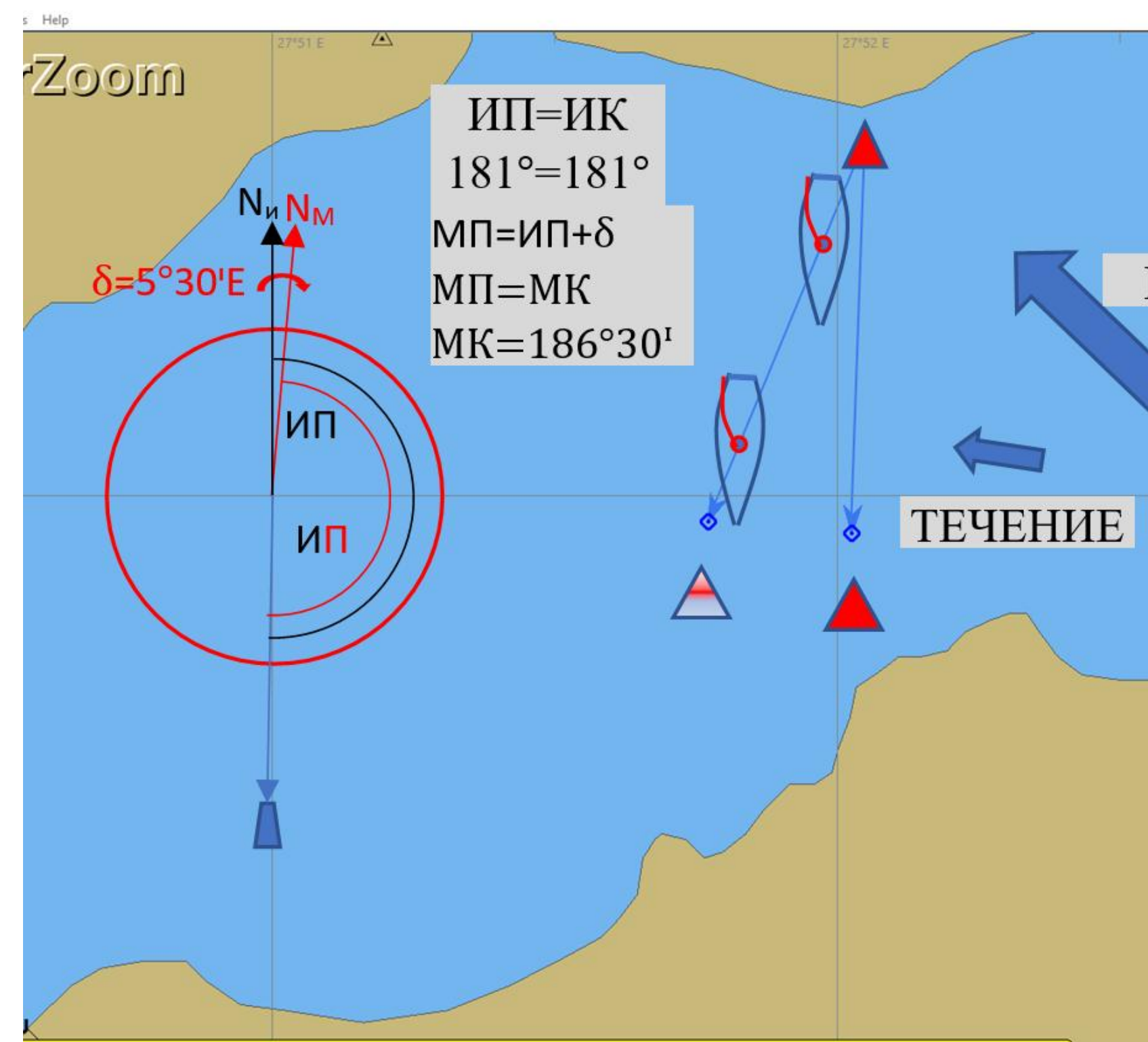
Заклучение

Експериментът се провежда в езерото с цел да се пренебрегне влиянието на вълната, като важен фактор влияещ върху изместване на лодката от ИК..

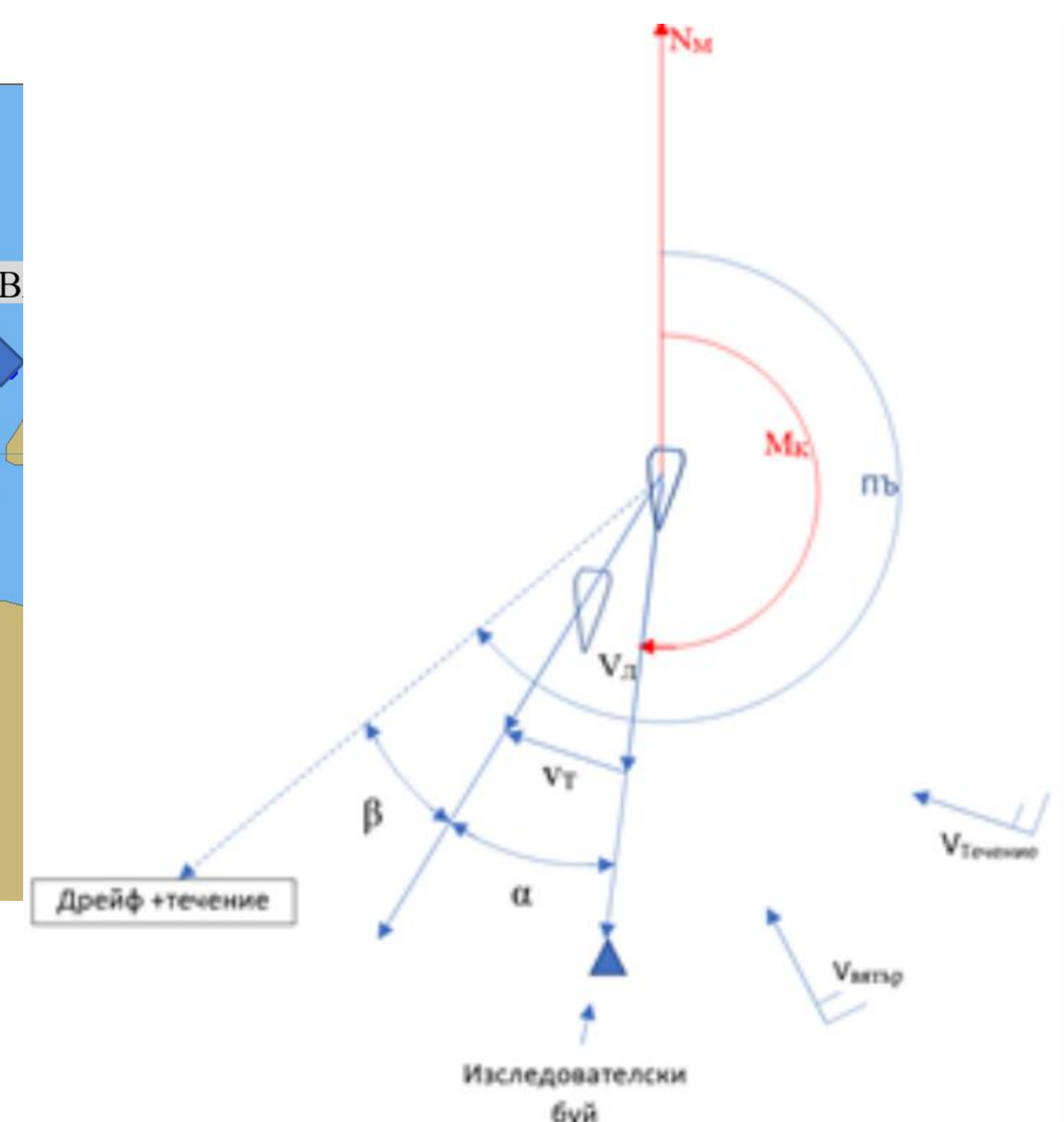
Резултати

Етапи на провежданото изследване за определяне ъгъла на дрейфа при различен курс на лодката спрямо вятъра относно розата на ветровете. Изследването се провежда на остри курсове (бейдивинд до халф винд). Куровите ъгли спрямо вятъра са показани в таблицата. Експеримента се провежда в езерото с цел да се пренебрегне влиянието на вълната, като важен фактор влияещ върху изместване на лодката от ИК.

За отчитане на течението се използва наличната система (ADCP Acoustic Doppler Current Profiler – уред за измерване на скоростните компоненти на течението по X, Y, Z) за неговото определяне като се поставя в изследователски буй (шамандура) разположен на крайната точка, към която се насочва лодката чрез отчитане курса по компаса от пресметнатия $MK=MP$. Изследването предварително е зададено и посочен истинския курс към крайната точка буйа, показан на фиг.1.



Фигура 1. Навигационна карта
“OpenCPN5.12



Фигура 2. Графично представяне на грешката натрупана от течението

Публикации по проекта

1. Ярослав Аргиров, Павел Петков. Разработване на методика за определяне дрейфа на ветроходна лодка ЯЛ 6 серия “Технически науки” ISSN 1310-5833- под печат
2. Диляна Георгиева , Ярослав Аргиров , Татяна Мечкарова. Modeling and simulation of thin-wallet tube forming, Bulgarian society for NDT, International journal “NDT days”,SSN: 2603-4018, e-ISSN: 2603-4646
3. Ярослав Аргиров , Диляна Георгиева , Design of a die for cold forming of cylindrical thin-walled tubes, серия “Технически науки” ISSN 1310-5833

Благодарности

Изследването е осъществено в рамките на клубен проект КД5/2025, финансиран от държавния бюджет 2025.