

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УСЛОВИЯТА НА КОРАБОПЛАВАНЕ ПО РЕКА ДУНАВ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ТЯХНОТО ЗНАЧЕНИЕ ЗА ИЗВЪРШВАНЕТО НА ТОВАРНИ ПРЕВОЗИ**

**Петя Коралова**

[koralova\\_p@abv.bg](mailto:koralova_p@abv.bg)

*УНСС, катедра „Икономика на транспорта”, Студентски град „Христо Ботев”,  
ул. „8-ми декември”, 1700, София  
БЪЛГАРИЯ*

***Ключови думи:** навигация, плавателни съдове, вътрешноводни пътища.*

***Резюме:** Настоящият доклад цели да характеризира условията на корабоплаване по река Дунав, като част от пан-европейски транспортен коридор VII.*

*В доклада е отделено внимание на изследване на зависимостта между състоянието и особеностите на вътрешноводния път и наземните съоръжения, и технико-експлоатационните характеристики на корабите. Анализирано е изменението в нивото на р. Дунав по средномесечни данни, както и наблюдаваните ограничения в газенето на плавателните съдове, което оказва съществено влияние върху извършването на товарни превози с речен транспорт.*

*В заключение са обобщени основните проблеми, които затрудняват нормалното корабоплаване в българския участък на р. Дунав и са предложени конкретни мерки за тяхното преодоляване.*

### **УВОД**

Река Дунав е втората по дължина река (2 845 км) на територията на европейския континент и е от първостепенно значение за държавите, през които преминава: Германия, Австрия, Словакия, Унгария, Румъния, България, Хърватска, Сърбия, Украйна и от части Швейцария, Полша и Молдова. Като част от плавателния канал Рейн – Майн – Дунав, реката улеснява международния стокообмен от Черно до Северно море.

В зависимост от условията на навигация, река Дунав се разделя на три основни участъка:

- 1. Горен Дунав** – от изворите до Виена – речното корито не е широко, но е достатъчно за корабоплаване. В този участък реката е най-пълноводна между месеците май и август [1], а най-ниски водни нива се отчитат между октомври и март;
- 2. Среден Дунав** – от Виена до Железни Врата. Реката е най-пълноводна през месеците април и март, а маловодие се наблюдава между август и октомври;

3. **Долен Дунав** – от Железни Врата до Сулина. Колебания във водното ниво на този участък се наблюдават през същите периоди от годината, които са характерни и за Среден Дунав.

### **I. Характеристика на условията на корабоплаване в българския участък на р. Дунав**

За да се приеме съответен воден участък за плавателен [2] е необходимо той да отговаря на определени изисквания, като дълбочина на фарватера; ширина на речното корито; брой, гъстота и просвет на мостовете; брой на шлюзовете и др. Въз основа на тези показатели, Европейският Съвет на Министрите на Транспорта е приел решение [3], съгласно което плавателните вътрешноводни пътища на Европа се класифицират в различни категории с цел да се определи какви видове плавателни съдове (в зависимост от техните технико-експлоатационни параметри) могат да се използват при осъществяването на товарни превози (виж таблица 1).

**Таблица 1 Параметри на основните категории речни пътища, подходящи за корабоплаване**

Категория на навигационния вътрешноводен път	Размери на плавателните съдове			Дължина на просвета
	дължина	ширина	дълбочина на газене	
от I <sup>ва</sup> до III <sup>та</sup>	до 80 м.	до 9 м.	1,40 – 2,20 м.	4,00 – 5,00 м.
IV <sup>та</sup>	80 – 85 м.	9,50 м.	2,50 м.	5,25 – 7,00 м.
V <sup>та</sup> а	95 – 110 м.	11,40 м.	2,50 – 2,80 м.	7,00 – 9,10 м.
V <sup>та</sup> б	172 – 175 м.	11,40 м.	2,50 – 2,80 м.	7,00 – 9,10 м.
VI <sup>та</sup> а	95 – 110 м.	22,80 м.	2,50 – 4,50 м.	7,00 – 9,10 м.
VI <sup>та</sup> б	185 – 195 м.	22,80 м.	2,50 – 4,50 м.	7,00 – 9,10 м.
VI <sup>та</sup> с	270 – 280 м.	22,80 м.	2,50 – 4,50 м.	9,10 м.
	195 – 200 м.	33 – 34,20 м.	2,50 – 4,50 м.	9,10 м.
VII <sup>ма</sup>	285 м.	33 – 34,20 м. и повече	2,50 – 4,50 м.	9,10 м.

*Източник: Blue Book: Inventory of main standards and parameters of the E-waterway network.*

От представеното групиране на плавателните вътрешноводни пътища се вижда, че с повишаване на класа на речния участък се увеличават габаритите и товароподемността на корабите. Това позволява приложението на конвои от плавателни съдове при осъществяването на товарните превози, както и нарастване на обема на превозвания полезен товар. Техническите параметри на водните участъци, попадащи в категории VI и VII могат да осигурят безопасни навигационни условия за придвижване на кораби, превозващи извънгабаритни, тежки и обемни товари, както и контейнери, стифирани на три и четири нива.

Вътрешноводните пътища на България [4] попадат в категория VII, тъй като според географското им положение са част от Долни Дунав, където условията на корабоплаване са най-благоприятни.

Следователно може да се направи извода, че българския участък на р. Дунав, принадлежи към категория от по-висок клас, което позволява движението на плавателни съдове с различни габарити и дълбочина на газене. Това създава предпоставки за оползотворяване на капацитета на речните пътища, предлагане на

качествени транспортни услуги и привличане на по-голям брой потребители към този вид транспорт.

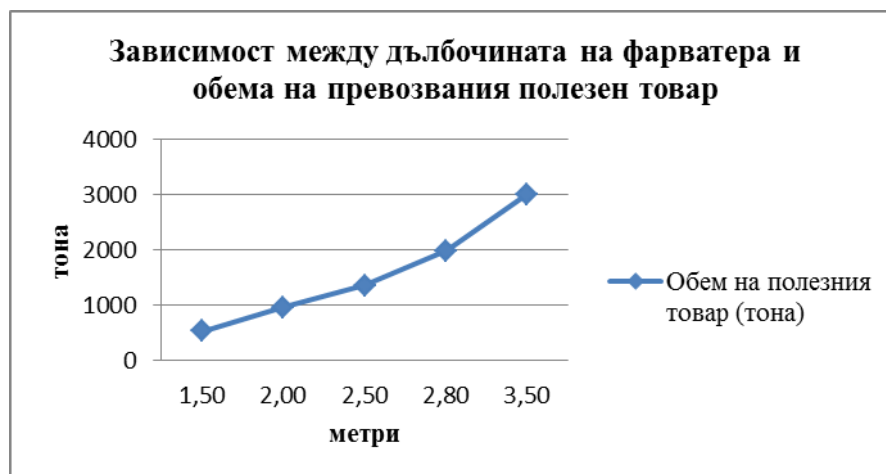
Освен изброените технически параметри, характеризиращи категорията на дунавските вътрешноводни пътища, съществуват и такива фактори, които оказват влияние върху тяхната пропускателна способност, а именно:

- Корабоплаването да се осъществява по всяко време на предвидения навигационен период;
- Навигационният период може да бъде по-кратък от 365 дни в годината само в случаите, когато състоянието на дадения речен участък се влияе от климатичните условия и е възможно образуването на ледоход;
- Работното време на персонала в шлюзовите станции трябва да бъде така определено, че да позволява денонощно обслужване на плавателните съдове.

Следователно качествено състоянието на речните пътища и прилежащите им съоръжения има съществено значение за редовното и безопасно осъществяване на товарните превози, тъй като служи за определяне на:

- максимално допустимата скорост на движение и габарити на плавателните съдове;
- допустима дълбочина на газене, която има пряко отношение към вида и обема на превозваните товари;
- допустимата ширина на фарватера, от която зависи безопасността на корабоплаване;
- времето за обслужване на корабите в шлюзовите станции, което влияе върху срока за доставка на товарите.

Изследването на зависимостта между състоянието и особеностите на вътрешноводните пътища и наземните съоръжения, и технико-експлоатационните характеристики на плавателните съдове, е важна предпоставка за подобряване на производителността на речния флот. На фигури 1 и 2 са показани взаимовръзките между състоянието на водния път, товароподемността и скоростта на движение на плавателните съдове. Показателите товароподемност и коефициент на използване на товароподемността оказват пряко влияние върху производителността на транспортните оператори и косвено върху размера на променливите разходи.



**Фигура 1**

*Източник: Дунавска Комисия и собствени изчисления*

Наблюдава се правопрпорционална зависимост между обема на превозвания полезен товар и дълбочината на фарватера (виж фигура 1). Тази зависимост дава основание да се направи извода, че плавателните съдове с по-малък товарен капацитет и дълбочина на газене се използват при неблагоприятни условия на корабоплаване, тоест при стойности на техническите параметри на фарватера под допустимите. При всяко усъвършенстване на техническите характеристики на речния път и наземните съоръжения се увеличава дълбочината на газене на кораба и се реализира обратнопропорционално въздействие върху общия размер на променливите разходи.



**Фигура 2**

*Източник: Дунавска Комисия и собствени изчисления.*

Правопрпорционална зависимост се забелязва и при въздействието на дълбочината на фарватера върху скоростта на движение на корабите (виж фигура 2). Подобрението в условията на корабоплаване е съпроводено с възможност за реализиране на по-високи скорости на движение на плавателните съдове. Увеличаването на скоростта за движение е фактор, който оказва положително влияние върху редовността на превозите и общото време за движение на корабите. Подобряването на тези качествени показатели има важно значение за повишаването на ефективността от осъществяване на товарни превози с речен транспорт.

Върху условията на навигация по дунавските вътрешноводни пътища влияние оказват и сезонните колебания в нивото на реката (пълноводие, маловодие и образуването на ледоход) и наличието на тесни участъци по водния път. Контролирането на тези явления в редица случаи е невъзможно и се отразява отрицателно върху корабоплаването. През определени периоди от годината нивото на река Дунав се колебае в различна степен в отделните участъци, поради характерните особености на климатичните и геоложки условия.

Фигури 3 и 4 показват ограниченията, които съществуват в условията на корабоплаване в българския участък на река Дунав за периода 2000-2009 г., както и колебанията в нивото на река Дунав по средномесечни данни.



**Фигура 3**

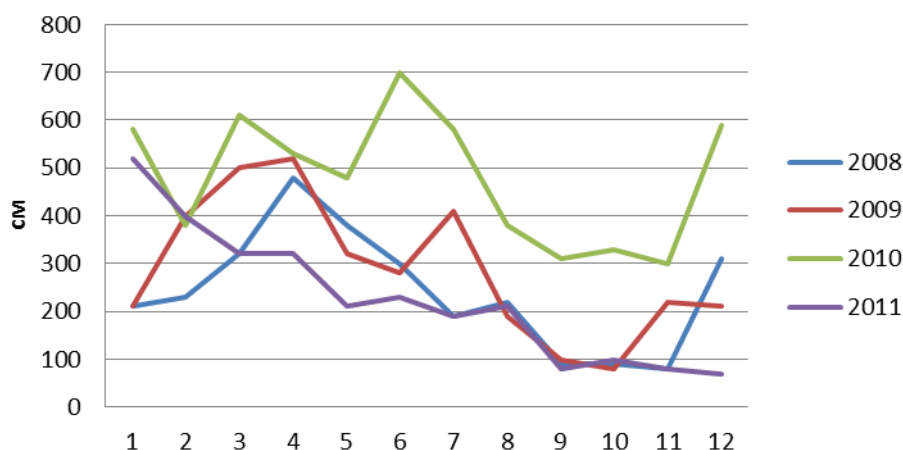
*Източник: „Агенция за проучване и поддържане на река Дунав”*

От графиката се вижда, че съществуват значителни колебания в допустимата дълбочина на газене на плавателните съдове в българския участък на река Дунав. Ограниченията в корабоплаването са били най-продължителни през 2003 г., когато водния участък не е бил подходящ за навигация 143 дни от годината (39,2%). Това от своя страна води до отлив на товаропотоци от и към България и пренасочване осъществяването на товарните превози с други видове транспорт или по алтернативни маршрути.

Най-благоприятни условия за корабоплаване са били налице през 2005 г., когато около 9 дни от годината е съществувало ограничение в газенето на плавателните съдове.

Предвид разполагаемите отчетни данни, може да се направи следното обобщено заключение: *между 12% и 18 % от дните в годината българският участък на река Дунав е неподходящ за осъществяване на безопасно корабоплаване през изследвания десетгодишен период.*

**Изменения в нивото на р. Дунав (средномесечни данни)**



**Фигура 4**

*Източник: „Агенция за проучване и поддържане на река Дунав”*

Видно от графиката, нивото на р. Дунав в българския участък създава най-добри условия за корабоплаване през 2010 г. Пълноводие през разглеждания отчетен период се наблюдава предимно през пролетните месеци – от средата на февруари до средата на май месец – логично, тогава и количеството на валежите е най-голямо. Вследствие на снеготопенето през този период се създават благоприятни условия за движение на плавателни съдове с голяма товароподемност и възможност за осъществяване на линейно корабоплаване.

Наблюдава се обща тенденция на непрекъснато понижение в нивото на р. Дунав през изследвания период, като приблизително между 3 и 6 месеца в годината се осигурява необходимата дълбочина на газене (между 2,5 и 4,5 м [4]) за корабите.

В тази връзка изготвянето на надеждни прогнози за водното ниво в Долен Дунав е особено важно за оптимизирането на физическото използване на товароподемността на плавателните съдове, което има пряка връзка с производителността на речния флот и вида на товаропотоците.

Наличието на маловодие през летните месеци на годината в определени места налага необходимостта от претоварване на речните кораби с цел да се намали тяхната дълбочина на газене, а това от своя страна удължава сроковете за доставка на товарите и оскъпява превозните услуги.

Образуването на ледоход е друго явление, което оказва негативно въздействие върху ритмичността и ефективността на товарните превози. Възникването на подобни форсмажорни обстоятелства е съпроводено с увеличаване на размера на променливите разходи на речните оператори и намаляване на потребителското търсене, поради нарастване на цената на транспортните услуги.

Друга слабост на българския участък на река Дунав е наличието на тесни участъци. Тези водни пътища с международно значение, които принадлежат към европейската вътрешноводна система и чиито параметри не отговарят на утвърдените за класифициране в съответната категория се дефинират като тесни участъци [5] (bottlenecks). Наличието на тесни участъци по протежението на река Дунав е признак за незадоволителното качество на водните пътища и затруднено корабоплаване. Общата дължина на тези участъци е 91 км, които представляват приблизително 19,4% от дължината на плавателните пътища на Република България. Те попадат в категорията тесни участъци със стратегическо значение и се намират в близост до Пристанищен комплекс Русе ЕАД, които е необходимо да бъдат усъвършенствани, за да се оптимизира използването на техния свободен капацитет.

Недостатъчната дълбочина на фарватера ограничава рационалното използване на товароподемността на плавателните съдове, поради което са възможни превози само на определени видове товари, а това непосредствено е свързано със загуба на пазарни позиции от вътрешноводния транспорт и намаляване на потребителското търсене.

## **II. Обобщение на получените резултати**

1. Между 12% и 18 % от дните в годината, българският участък на река Дунав е неподходящ за осъществяване на безопасно корабоплаване;

2. Общата дължина на тесните участъци, които попадат в категорията от стратегическо значение и се намират в близост до пристанищен комплекс Русе, е 91 км, които представляват приблизително 19,4% от дължината на плавателните пътища на Република България. Това от своя страна създава пречки за приставане и обработване на речно-морски кораби в комплекса. В тази връзка е необходимо да се предприемат мерки за намаляване на техния брой с цел да се оползотвори съществуващия свободен капацитет.

3. Климатичните и геоложки условия, които се проявяват в ниски нива на река Дунав, образуването на ледоход, мъгла, вятър, наводнения и образуване на прагове, са сред основните фактори, в резултат на които се ограничават превозните възможности на вътрешноводния транспорт, възникват допълнителни разходи при извършването на товарни превози и се преустановява претоварната дейност в пристанищата;

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Условията на корабоплаване, определени в зависимост от физическите характеристики на фарватера, капацитет на наземните съоръжения и мостовия просвет, са предпоставка за ефективно извършване на товарни превози. Изброените показатели имат важно въздействие върху ефективността на речните товарни превози, а следователно имат значение и за увеличаване на полезните ефекти за обществото, за речните превозвачи и наземните оператори при предлагането на товарни превозни услуги с вътрешноводен транспорт в българския участък на р. Дунав.

В тази връзка за тяхното подобряване и усъвършенстване могат да се предприемат следните действия:

- Провеждане на строително-драгажни мероприятия за увеличаване на дълбочината на фарватера (увеличаване на дълбочината на фарватера от 2 м. на 2,50 м., например, е съпроводено с нарастване на превозния капацитет на корабите от 960 т. на 1350 т., тоест повишава се с 390 т. (виж таблица 1)), в резултат на което да се увеличи количеството на произведените тонкилометри от речните оператори и скоростите на движение на плавателните съдове;
- Изграждане на хидротехнически съоръжения в критичните участъци, премахване на тесните места по вътрешноводните пътища на Република България и гарантиране на безопасно корабоплаване най-малко 360 дни в годината. Провеждането на подобен вид дейности е съпроводено с реализирането на икономически, социални и екологични ефекти.

## **ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА**

- [1]. Via Donau, 2006, [http://www.donauschiffahrt.info/daten\\_fakten/verkehrsweg\\_donau/eckdaten/](http://www.donauschiffahrt.info/daten_fakten/verkehrsweg_donau/eckdaten/) достъп на 18.10.2013 г.;
- [2]. Конвенция относно режима на корабоплаване по река Дунав, Дунавска Комисия, Белград, 1948 г.;
- [3]. Решение № 92/2 на Европейската Комисия на Министрите на Транспорта, Брюксел, 1992 г.
- [4]. UNECE, European Agreement on main inland waterways of international importance, Geneva, 1996, последно изменение 15.10.2009;
- [5]. Inventory of Main Standards and Parameters of the E Waterway Network, "Blue Book", second revised edition, UNECE, 2012;

# CHARACTERISTICS OF THE CONDITIONS OF NAVIGATION ON THE RIVER DANUBE AND DETERMINATION OF THEIR IMPORTANCE FOR THE RIVER FREIGHT TRANSPORTATION

Petya Koralova  
[koralova\\_p@abv.bg](mailto:koralova_p@abv.bg)

*UNWE, Department „Economics of transport”, „Christo Botev” Student town, „8<sup>th</sup>  
december” str., 1700, Sofia  
BULGARIA*

**Key words:** *navigation, vessels, inland waterways.*

**Abstract:** *The paper is devoted to the characteristics of conditions of navigation on the river Danube as a section of Pan-European transport corridor VII. In this regard special attention is paid to the analysis of the correlations between current status of inland waterways and the technical and operational characteristics of inland vessels. In the study are inspected the limitations and restrictions that exist in terms of navigation, which influence the cargo volumes, transported via inland waterways.*

*The conclusion summarizes the problems that hinder navigation of the Bulgarian section of Danube and as a result concrete measures to overcome them are proposed.*