

ЕНЕРГИЙНА ЕФЕКТИВНОСТ ВЪВ ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ

Доц. д-р инж. Николай А. Ангелов (ЧЕК),
ас. инж. Елена К. Кателиева (ВВМУ)

Съдържание

Въведение

1. Морската стратегия на ЕС и на РБ
2. Транспортните коридори през България
3. Основните направления за повишаване ефективността на водния транспорт
4. Пристанища
5. Операционни мерки
6. Технологични мерки

Въведение

Стратегическото географско местоположение на България определя страната ни като важен партньор при осъществяване на международния търговски стокообмен. България е своеобразен транспортен и икономически кръстопът между Азия и Европа, което определя транспорта, като един от първостепенните фактори за повишаване конкурентоспособността на българската икономика. Участието на българския транспорт на международния транспортен пазар и развитието на транспортна система, като част от европейската транспортна система е една от важните насоки за повишаване на неговата ефективност.

1. Морската стратегия на ЕС и на РБ

Транспортът заема второ място по дял на емисии от въглероден диоксид (CO₂) отделени при изгаряне на горива и по тази причина световната транспортна политика през последното десетилетие е насочена към прилагане на различни технически и икономически мерки за увеличаване на ефективността и опазване на околната среда.

В началото на 2009 г. Европейската комисия публикува документа „Стратегически цели и препоръки за политиката на ЕС в областта на морския транспорт до 2018 г.”, в който са представени основните стратегически цели на европейската система за морски транспорт до 2018 г. и се идентифицират ключовите области на действие, където активната намеса ще засили конкурентоспособността на сектора и в същото време ще подобри екологичните му резултати.

Основните цели заложили в документа са:

- Укрепване на ролята на европейският морски транспорт в глобализирания пазар
- Съхраняване и натрупване в сектора на човешки ресурси, мореплавателни умения и морски практически опит
- Повишаване качеството на услугите в морския транспорт
- Активна роля на ЕС на международната сцена, насочена към постигане на всеобхватна международна регулаторна рамка за морския транспорт
- Използване на пълния потенциал на морския транспорт на къси разстояния и на другите видове морски транспортни услуги за бизнеса и гражданите в Европа
- Гарантиране на мястото на Европа като световен лидер в научноизследователската и иновационната сфера в областта на морския транспорт.

През м. януари 2009 г. Европейската комисия публикува „Съобщение и план за действие с оглед на установяване на европейско пространство за морски транспорт без бариери“. За постигане на заложените цели се предвиждат редица мерки и препоръки, насочени към повишаване ролята на морския транспорт на къси разстояния в логистичната верига на интермодалните превози на товари, подобряване на вътрешния пазар за морски транспорт на къси разстояния, опростяване на административните процедури, свързани с морските превози, и рационализиране на трафика и на пространството в пристанищата.

Един от важните стълбове на европейската транспортна политика в областта на корабоплаването е концепцията „Морски магистрали“, която е насочена към по-доброто използване на огромния капацитет на европейските морски басейни и големите речни системи, като инфраструктура за транспортиране на товари „от врата до врата“. Значимостта на концепцията за финансовия програмен период 2007 – 2013 г. се потвърждава от включването на морските магистрали в работната програма на Трансевропейската транспортна мрежа и отделянето им като специфична дейност по програмата Марко Поло II.

През м. януари 2006 г. Европейската комисия публикува „Интегрираната програма за развитие и насърчаване на транспорта по вътрешни водни пътища – NAIADES“, обхващаща периода 2006 – 2013 г. Тя се фокусира върху пет стратегически и допълващи се взаимно приоритетни области на политиката, свързани с развитието на сектора в Европа, а именно:

- Подобряване на условията на пазара
- Модернизиране на флота
- Развитие на човешките ресурси
- Подобряване на имиджа
- Промени в инфраструктурата.

На 19.06.2009 г. Европейският съвет възложи на Европейската комисия разработването на „Стратегия на Европейския съюз за развитието на Дунавското пространство“.

Приоритетните области за разработването на Стратегията са очертани на базата на предложените от Комисията три „стълба“:

- **Свързаност** – планиране на инициативи за подобряване на достъпността, транспортните връзки и комуникации по и към р. Дунав и ефективното използване на енергийните ресурси
- **Околна среда** – провеждане на политика, включваща мерки за подобряване качеството на водите, биоразнообразие, превенция и управление на риска
- **„Отключване на потенциала“** – комплекс от интервенции в широк спектър от социално-икономически области, с акцент върху икономическо развитие и повишаване на конкурентоспособността на регионите, образование, култура, туризъм, които следва да гарантират постигането на кохезия и мултикултурен и етнически диалог, запазвайки спецификата на регионалната идентичност и културно наследство.

Хоризонтален приоритет е „Управлението“ – междуинституционално сътрудничество, междурегионална политика и трансгранично коопериране.

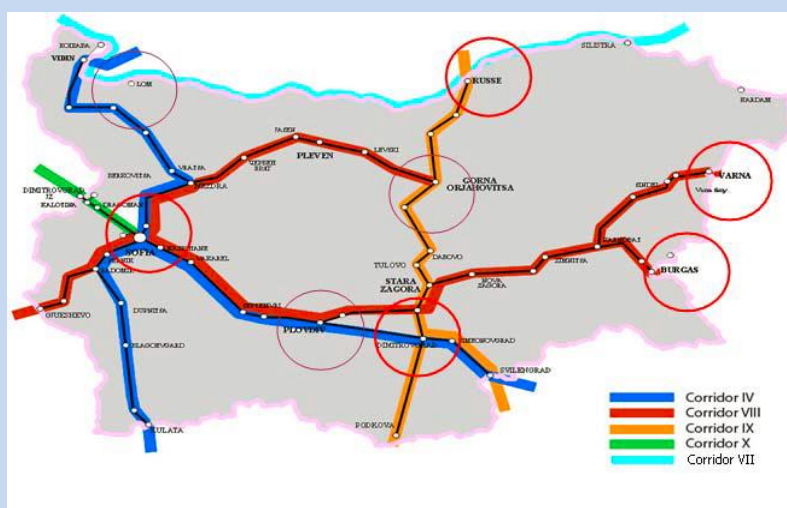
2. Транспортните коридори през България

Широкият излаз на Черно море свързва България с всички причерноморски страни. Това предлага големи възможности за развитие на транспортната и товаро-разтоварната дейност чрез големите заливи Варненски и Бургаски. Силното активизиране на стокообмена с Русия и Украйна са причина за построяването на плавателния канал Варна-Девня и фериботното пристанище. Чрез река Дунав страните от Източна Европа се свързват с вътрешните водни пътища на Западна Европа. Значението ѝ нарасна особено след завършването на плавателния канал Рейн – Майн - Дунав. По реката се извършват комбиниран пренос на товари по схемата река-море и река-суша. Развитието на комбинираните превози през последните години е сред основните приоритети в транспортната политика на Европейския Съюз.

Морският ни флот поддържа 9 редовни линии: западноевропейски, средиземноморски и далекоизточни. Най-натоварени са линиите до черноморските пристанища на Русия и Украйна, фериботните връзки Варна–Иличовск, Варна-Новоросийск, а от 1999г. – Варна- Иличовск-Поти (Грузия), с което се откри пътя на страната ни за участие в проекта „Трасека“ (пътят на коприната), както и линиите между Варна и Бургас с Одеса, Мариупол и Новоросийск. България участва и в Интернационално предприятие „Интерлихтер“ със седалище в Будапеща, което извършва комбиниран превоз „река - море – река“.



Поради факта, че България е разположена между Европа и Азия през територията на страната преминават и се пресичат 5 от 10 транспортни коридори в Централна и Югоизточна Европа. Това са ЕК №8 – Дуръс-Скопие-Кюстендил-София- Пловдив-Бургас; ЕК №4 – Солун-София-Видин-Будапеща; ЕК №9 – Александуполис-Кърджали-Стара Загора-Велико Търново-Русе-Скандинавски полуостров; ЕК №10 – Западна Европа-Белград-София-с. Капитан Андреево-Истамбул-Азия; ЕК №7 – Дунавски воден път.



Транспортни коридори и бъдещи терминали

3. Основните направления за повишаване ефективността на водния транспорт

Транспортът трябва да се разглежда като сложна система, чиито важни подсистеми са транспортните средства, инфраструктура, транспортни възли, складова база и др. За постигане на по-висока ефективност на транспортните услуги е необходимо цялостно развитие на транспортната система и осъществяване на сътрудничество между различните видове транспорт (железопътен, автомобилен, воден и др.), пристанищата и превозвачите.

Значителна част от външната търговия на България се обслужва от водния транспорт и преминава през пристанищата. Той предоставя добри възможности за повишаване на ефективността и подобряване на екологичните показатели. Важни звена

във водния транспорт са транспортните средства, пристанища с товаро-разтоварна техника и складови помещения, ремонтни бази и други.

Основните направления за повишаване ефективността на водния транспорт са следните:

- Изграждане и развитие на транспортна система;
- Оптимизация на транспортните средства;
- Използване на енергия от възобновяеми източници;
- Осъществяване на интермодален транспорт (съдейства за повишаване на ефективността, намаляване на разходите за превоз и опазване на околната среда);
- Избор на маршрути и планиране на времето за доставка;
- Развитие на подходяща складова база;
- Изграждане и оптимизация на пристанищата (изграждане на нови и подобряване на технологичните и експлоатационни параметри на съществуващите терминали);
- Изграждане и развитие на инфраструктурата (изграждане и модернизация на железопътните и шосейните връзки към морските и вътрешноводните пристанищни терминали);
- Оптимизация на пристанищните дейности (ново оборудване, квалифициран персонал, по-кратки товаро-разтоварни операции).

4. Пристанища

Ефективността на водния транспорт зависи от пропускателните възможности на пристанищата и от тяхното техническо оборудване. Пристанищата представляват сложни транспортни възли, към които се насочват железопътни и автомобилни пътища по които се превозват товари за превоз по вода. За оптимизиране на транспортната дейност е необходимо да се осъществява:

- промяна на конфигурацията на терминалите за подобряване на приема на съдове и товаро-разтоварните дейности

Необходимо е изграждане на големи интермодални пристанищни терминали (площадка за контейнеризация и деконтейнеризация, входно-пропускателен пункт за камиони, компютърна система, център за управление на работния процес), които да могат да поемат нарастващият контейнерен трафик.

- прилагане на ново ефективно оборудване за претоварване на контейнери и квалифициран персонал;

При по-кратки товаро-разтоварни операции се дава възможност за намаление на транзитната скорост на кораба, което води до повишение на ефективността.

- изграждане на система за електронен обмен на информация за товарите, маршрутите, трафика и за осъществяване на комуникация между пристанищата, превозвачите, различните видове транспорт и другите участници в транспортната верига.
- изграждане и модернизация на инфраструктурата (железопътните и шосейните връзки) към пристанищните терминали;
- осъществяване на интермодален транспорт - сътрудничество между пристанищата, превозвачите, различните видове транспорт и другите участници в транспортната верига.

Интермодалният транспорт допринася за намаляването на трафика по пътищата, щади околната среда и е по-безопасен. Основните предимства са следните:

- сътрудничество между различните видове транспорт;
- прилагат се безпретоварни превози - контейнеризация на товарите;
- съгласува се времето за пристигане в транспортния възел на различните видове транспорт;
- съкращават се сроковете за доставка на товарите, чрез претоварване и намаляване продължителността на складовия престой;
- осигурява възможност за прогнозируемост на всички разходи и времето на доставката.

Преобладаващата част от международните интермодални превози са контейнерните превози. Ро-ро превозите са сравнително по-малка част и се осъществяват основно в пристанищата Бургас и Варна. Комбинираните превози дават възможност за транспортиране на стоки от всяка точка на Европа до Кавказкия регион и Русия. Съществува редовна Ро-Ро линия в Черно море Бургас - Поти - Новоросийск. През дунавското пристанище Видин се реализират речни ро-ро превози до Пасау, Германия, и по линията Видин – Калафат. През 2010 г. беше пуснат в действие и фериботният комплекс Никопол – Турну Мъгуреле. Има изградени ро-ро терминали в района на пристанище Русе-изток и Силистра. По жп транспорт се извършват транзитни комбинирани превози от и за Турция с няколко основни европейски оператора: "Интер фериботс" (Антверпен, Холандия), "Шенкер" (Виена, Австрия), "Адриа комби" (Марибор, Словения), "Експрес-Интерфрахт" (от групата "Рейл карго Австрия"). От 8 ноември Европейски железопътен коридор за конкурентоспособни товарни превози № 7 „Ориент” Прага – Виена/Братислава – Будапеща – Букурещ – Констанца и – Видин – София – Солун – Атина е пуснат в експлоатация. Железопътен коридор „Ориент“ е част от Европейската мрежа за конкурентоспособни железопътни товарни превози, по която товарните влакове могат да се придвижват при добри условия и да преминават без административни пречки от една национална мрежа в друга. Той е създаден в сътрудничество от 7 европейски страни - Чехия, Словакия, Австрия, Унгария, Румъния,

България и Гърция. Целта е да бъде изградена връзка между Централна и Югоизточна Европа, както и връзка към Азия през Черно и Егейско море, която да предоставя надеждна услуга, на базата на хармонизирани технически и процедурни условия.

В региона оперират около 2400 кораба, много от които са на възраст над 20 години, а около 800 от тях са над 30-годишна възраст. Мерките за повишаване на енергийната ефективност на кораба, обхващат много експлоатационни и технологични области. Те могат да бъдат комбинирани по различни начини, в зависимост от типа и оперативния режим на кораба.

5. Операционни мерки за повишаване на енергийната ефективност на кораба

- Намаление на скоростта

Емисиите CO₂ са резултат от термичното изгаряне на гориво и за редуцирането им най-съществен ефект оказва намалението на потреблението на енергия, т.е. намаление на скоростта. Тази оперативна мярка е икономически целесъобразна, тъй като 10% намаление на скоростта, води до 20 % намаление на разхода на гориво за същото разстояние. Прилага се т. н. виртуално пристигане. В случай, че операторите разполагат с информация относно натовареността на пристанището, те мога да променят скоростта на кораба. Тази мярка се прилага на кораби които плават по фиксирани маршрути на дълги разстояния за постигане на ефективна експлоатация с намалени разходи за гориво. Прилага се и оптимизация на автопилота, което може да осигури спестяване на гориво до 4%.

- Планиране на плаването (наблюдение на метеорологичните условия и маршрутизация)

За повишаване на ефективността трябва да се изработят подходящи транспортни карти и маршрутни схеми, с които да се намалят разходите и да се снижи себестойността превозите. Необходимо е да осъществява планиране на плаването - наблюдение на метеорологичните условия и маршрутизация. Прилага се софтуер, който комбинира данните за метеорологичните условия с тези за транспортната дейност и посочва най-безопасният и ефективен маршрут. Постига се до 10% спестяване на гориво.

- Оптимизация на покритието на корпуса, почистване и полиране на витлото

Оптимизация на енергийната ефективност се постига и чрез осъществяване на периодична поддръжка на кораба - почистване на корпуса и витлото (намаление на съпротивлението), поддръжане на оборудването в оптимален работен режим и замяна на старото ниско ефективно оборудване с ново енергоефективно.

- Оптимизация на пристанищните дейности (по-кратки товаро-разтоварни операции, осъществяване на сътрудничество с другите видове транспорт)

- Използване на енергия от брега

Внимание заслужава и възможността за захранване на кораба от бреговата мрежа. Изключване на главната силова уредба при акостиране и използване на енергия от брегови станции се препоръчва, за да се съхрани моторресурса на генераторните агрегати. Освен това себестойността на бреговата електроенергия е почти винаги значително по-ниска от тази на корабната електростанция, а и се намаляват значително вредните емисии. Много световни пристанища (Калифорния; Джафа, Тел Авив; Чивитавекия, Италия) предлагат възможност за захранване на кораба с енергия от възобновяеми енергийни източници и въвеждане на модерни системи, спомагащи да се пести електричество. Това осигурява спестявания за оператора и намаление на емисиите CO₂. Използването на енергия от брега, при акостиране може да осигури намаление с до 95 % на вредните емисии отделяни от кораба.

Във Варна към електроразпределителната мрежа на компанията „ЕНЕРГО-ПРО“ са присъединени фотосоларни и вятърни електроцентрали, които могат да доставят електричество за захранване на корабите в пристанището. Но все още не може да се осигури енергия произведена единствено от възобновяеми източници.

6. Технологични мерки за повишаване на енергийната ефективност на кораба

- Оптимален избор на размера на кораба

Увеличаването на размера на кораба е една от основните технологични мерки, за подобрене на ефективността на транспортната дейност, тя помага за пестене на гориво за тон-километър. Корабните оператори, ще реализират печалба използвайки няколко големи кораба вместо много на брой по-малки, когато транспортната дейност го позволява. Осигурява се намаление на потреблението на гориво и на отделяните от кораба вредни емисии.

- Оптимизация на енергийната система (намалени загуби, внедряване на по-ефективни електродвигатели и преобразуватели на електроенергия в електрозадвижващите системи)

Осигуряването на качествено електрозахранване, намалени загуби от разпределение (повишаване на фактора на мощността, съкращаване на дължината на кабелите) и повишаване на коефициента на полезно действие на отделните елементи на системата (източниците, разпределителната мрежа и консуматорите) осигурява цялостно подобрене на ефективността на енергийната система. Използването на новаторски технологии, като високо ефективни електрически двигатели (ВЕЕД), генератори и двигатели с постоянни магнити или свръхпроводящи намотки ще осигури големи икономии на енергия и съответно намаление на разходите и вредните емисии. Обикновено ВЕЕД са с 10-20% по-скъпи от стандартните, но поради спестяванията които осигуряват инвестицията се възвръща след около 1-2 години. Те консумират по-малко електрическа енергия, по-надеждни са, имат по дълъг живот, осигуряват по-висок к.п.д. и спестяване на енергия. Честотното регулиране е най-ефективния метод за

управление на производителността на електрозадвижващите системи. Последно поколение честотни преобразуватели са тези използващи широчинноимпулсна модулация, реализирани на основата на IGBT транзистори, които осигуряват висок к.п.д. на електрозадвижванията, спестяване на енергия и финансови средства.

- Използване на енергия от възобновяеми източници - слънчеви панели; енергия на вятъра – платна, кайтове, ротори; енергия от морските вълни.

Използването на възобновяеми енергийни източници осигурява нискоемисионно енергийно хранване и значително намаление на разхода на енергия. Единствената пречка за ефикасното превръщане на тяхната енергия в електричество, топлина или в механична сила, е необходимостта от прилагане на високи технологии, които не са евтини и се нуждаят от по-широка обществена подкрепа. Енергия може да се генерира от вятърни турбини или платна, които увеличават коефициента на тягата и осигуряват икономично задвижване на кораба. Използват се и ротори (Flettner rotors), които представляват цилиндри, функциониращи като самолетни крила. Енергията на вятъра може да осигури спестяване на гориво до 30%. Фотоелементите имат много предимства - значителен срок на служба, ниски разходи за поддръжка и екологична чистота. Поставени на палубата на кораба могат да осигурят допълнителна енергия и да намалят консумацията на гориво (до 4%) . Прилагат се и хибридни системи, използващи комбинация от енергийни компоненти, които осигуряват постоянен източник от електрическа енергия. Те съчетават използването на вятърна, слънчева и енергия от морските вълни. Основният недостатък на тези технологии е, че не могат да се използва самостоятелно за задвижване на кораба, а само като спомагателен енергиен източник.

- Гориво-водна емулсия (въвеждане на вода в горивото, преди инжектирането му в горивните цилиндри) или директно впръскване на вода в горивните цилиндри, подобрява атомизацията на горивото, което го кара да гори по-пълно, намалява максималната температура на горене и може да доведе до намаление на азотните окиси (NOx) от 20% до 50% и спестяване на гориво до 5%.

- Използване на алтернативни видове гориво (LNG, водород); Хибридни спомагателни генератори на мощност (акумулатори, горивни клетки)

Преминаване от традиционните горива към втечен природен газ е необходимо за да се намалят оперативните разходи и да се насърчи опазването на плавателния съд и околната среда. Използването на LNG като гориво води до намаление на консумираната енергия на борда с около 4%.

Водородът е мощен енергоносител, той има висока енергийна ефективност при изгаряне в кислородна среда, а при свързване с кислород произвежда електрическа енергия в специални горивни елементи т.нар. горивни клетки. Тяхната ефективност при производство на електроенергия е 25-40% и използването им води до смекчаване на емисиите от NOx, SOx и прахови частици, а също до известно намаляване на емисиите на CO₂.

- Утилизация на изходящите газове

За повишаване на ефективността на корабната енергийна система, в много кораби се използват електрически станции в състава на които има утилизационен турбогенератор. Оползотворяване на отпадната топлина (WASTE HEAT RECOVERY (WHR)) е ефективна технология за едновременно намаляване на емисиите отработени газове и разхода на гориво. Използването на енергията на изгорелите газове от главната силова уредба, която се преобразува в механична посредством утилизационен котел и задвижва турбина повишава енергетичната и икономическа ефективност. При WHR се генерира електрическа енергия, а получената пара се използва за отопление, като се постига повишаване на ефективността с до 12%.

- Енергоспестяващо осветление (LED)

Повишаването на ефективността на осветлението ще осигури значително намаляване на експлоатационните разходи, както и опазване на околната среда. Тенденция в последно време е увеличаване на търсенето на високоефективни енергоспестяващи светлинни източници и решения – халогенни, флуоресцентни и ефективни LED осветителни тела. Най-перспективно е LED осветителното, което използва полупроводникови диоди, излъчващи светлина. То осигурява спестяване на енергия и е на приемлива цена. Поради малката консумирана мощност на диодите, те имат ниска повърхностна температура, което увеличава пожаробезопасността на осветлението. Използването на диоди осигурява намаляване на теглото на осветителните системи и общото тегло на кораба, което води до намаляване консумацията на гориво и съответно на разходите и въглеродните емисии.

- Енергиен мениджмънт

Международната морска организация (IMO) разработва план за управление на енергийната ефективност на кораба (Ship Energy Efficiency Management Plan - SEEMP). Той може да се използва за да очертае програма за подобряване на енергийната ефективност на кораба посредством четири стъпки: планиране, изпълнение, мониторинг, и самооценка и усъвършенстване. За да оптимизират енергийната ефективност на своите съдове морските компании е необходимо да изградят и прилагат определена енергийна политика. Необходимо е да се определят изходните данни на системата и да се направи подбор на най-подходящите мерки и преглед на дейностите на организацията, които могат да повлияят за повишаване на енергийната ефективност.