



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

RESEARCH ON THE IMPACT OF WATER TRANSPORT ON ENVIRONMENTAL QUALITY

Tatiana Zhekova, Maria Daneva, Doychin Nikov

Technical University – Varna, Bulgaria

Abstract: European transport policy emphasizes the development of maritime transport and inland waterway transport. The key components are two - reducing the congestion of road and rail infrastructure and air pollution. They are developed through the establishment of transport links and inland waterway services and more efficient port services. The growth of port transport services also has a significant impact on the environment, which is accompanied by the need to build strategic, evolving ports. This research explores some aspects of sustainable port development and proposes a guideline for the expansion of the Water Transport Simulation Subsystem, which is part of the Unified Ecological System of Navigational Water Areas, with the aim of accurately forecasting the construction of ports required for their sustainable development.

Keywords: sustainable development, environment, marine environment, ports, water transport

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Татяна Жекова, Мария Данева, Дойчин Ников

Технически университет – Варна

Резюме: Европейската транспортна политика набляга на развитието на морския транспорт и вътрешния воден транспорт. Ключовите компоненти са два – намаляване на претовареността на пътната и железопътна инфраструктура и замърсяването на

въздуха. Те се развиват чрез изграждането на транспортни връзки и услуги по вътрешните водни пътища и по-ефективни пристанищни услуги. Нарастването на пристанищните транспортни услуги оказва съществено влияние и върху околната среда, което се съпровожда с необходимост от изграждане на стратегическо развиващи се пристанища. В настоящото изследване са проучени някои аспекти на устойчиво развитие на пристанищата и е предложена насока за разширение на *Воднотранспортната симулационна подсистема*, която е част от *Единната екологична система на водните пространства с навигационно значение* с цел акуратни прогнози при изграждане на пристанища, необходими за устойчивото им развитие.

Ключови думи: устойчиво развитие, околна среда, морска среда, пристанища, воден транспорт.

ВЪВЕДЕНИЕ

Европейската транспортна политика набляга на развитието на морския транспорт и вътрешния воден транспорт, които се развиват в две основни направления *намаляване на претовареността на пътната и железопътна инфраструктура и замърсяването на въздуха*. Те се развиват чрез изграждането на транспортни връзки и услуги по вътрешните водни пътища и по-ефективни пристанищни услуги. Тези два вида транспорт все още са недостатъчно използвани в България, но от друга страна развитието им дава възможност за подобряване на икономиката на страната.

Нарастването на пристанищните транспортни услуги оказва съществено влияние и върху околната среда, което се съпровожда с необходимост от изграждане на устойчиво развиващи се пристанища. Пристанищата имат достатъчен капацитет за универсални товари, твърди и течни насипни товари, контейнери, тежки пакети и съоръжения за RO-RO транспорт. Те имат относително добре развити транспортни инфраструктури, свързващи ги с републиканската пътна и железопътна система, което прави възможна връзката с пристанищата на европейски транспортни коридори IX, X, VIII и TRASECA.

Повечето от българските пристанища са построени в началото на миналия век за мултифункционални цели, което влияе отрицателно върху тяхното техническо състояние. Основните проблеми за развитието на българските пристанища са свързани с липсата на достатъчно инвестиции за поддръжка и развитие на пристанищната инфраструктура в предходните години, остарели основни механични съоръжения и съоръжения за транспортиране, лошо състояние на кейовете.

Предвиденото концесиониране на националните пристанища и приетата Национална програма за развитие на пристанищата до 2015 г. [3], очертава основната тенденция за бъдещото развитие на българските пристанища модернизация и развитие в съответствие с принципите на пазарната икономика на Европейския съюз, подобрене на условията на пристанищните акватории и талвег. В България има разработена Стратегия за развитие на пристанищата [4], която предвижда развитие на пристанищната инфраструктура чрез европейско финансиране до 2020 г. Направените икономически анализи за развитието на пристанищата и усвояването на средства от Европейските проекти показва ниски проценти на усвояване на средства и слабо развитие на икономиката в България от гледна точка на пристанища и пристанищна инфраструктура.

Целта на настоящото изследване е проучване на всички аспекти на влиянието на водния транспорт върху качеството на морските крайбрежни пространства за устойчиво развитие на осигуряващата го инфраструктура, което да намери решение за бързо, лесно и акуратно прогнозиране на оптималното стратегическо географско

разложение районите за изграждане на пристанища и оценка влиянието им върху околната (морска, въздушна, крайбрежна и сухоземна) среда.

АСПЕКТИ НА ВЛИЯНИЕ НА ВОДНИЯ ТРАНСПОРТ ВЪРХУ КАЧЕСТВОТО НА ОКОЛНАТА СРЕДА

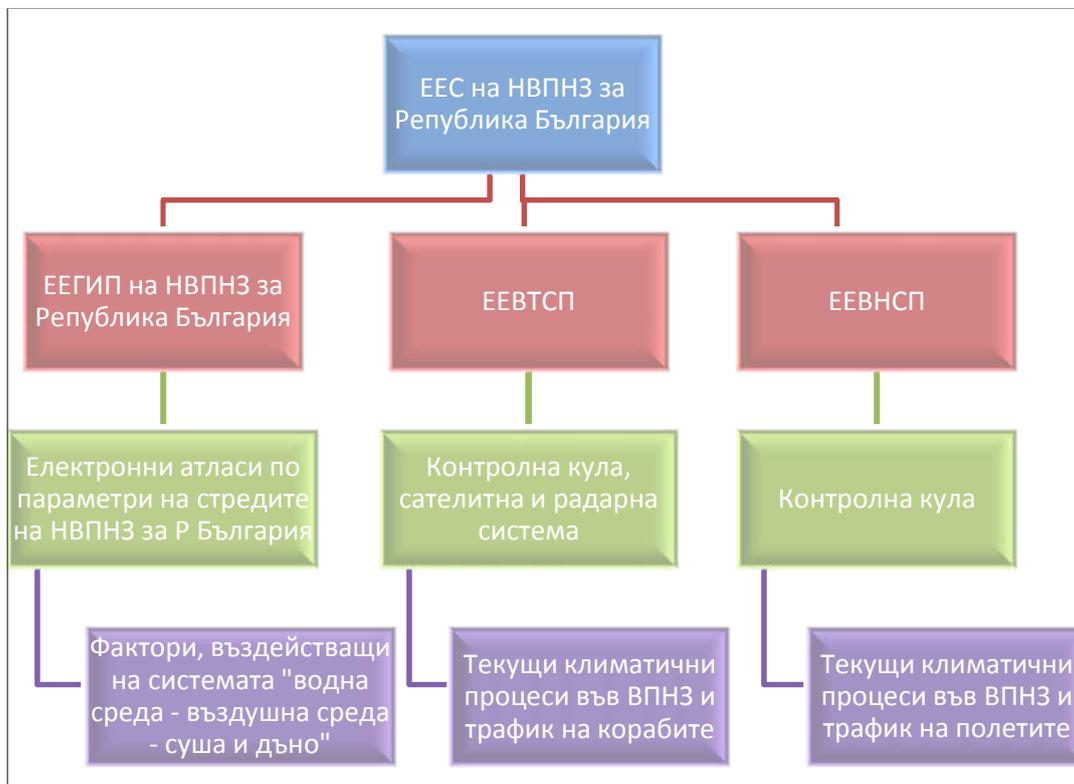
Аспектите на влияние на водния транспорт могат да се разгледат в следната последователност:

- върху въздушната среда;
- върху водната (морската) среда;
- върху дъното;
- върху биоразнообразието;
- върху бреговата ивица.

Замърсяването на въздуха от морския транспорт е особено актуална през последните години, за което свидетелства и разширението на конвенция MARPOL [12]. Тези замърсявания са причинени предимно от изпускане на емисии от изгорели газове в атмосферата и товаро-разтоварни дейности. Този аспект е слабо изучен от еколозите и по-задълбочено следва да се разгледа при бъдещи изследвания на авторите.

Замърсяването на морската среда, дъното и биоразнообразието от водния транспорт е проучено по-подробно, а мерките за борба и превенция са описани по-подробно в модела на Жекова Т. Л. (фиг. 1).

Замърсяването на бреговата ивица от водния транспорт се дължи на необходимост от изграждане на инфраструктура, осигуряваща корабоплаването (наречена пристанищна инфраструктура). За да се осигури устойчиво развитие на пристанищата, е необходимо обстойно изследване на параметрите за поведение на околната среда в различни условия.



Фиг. 1. Модел на Единна екологична система на националните водни пространства с навигационно значение [1]

Представеният модел на **Единната екологична информационна система на националните водни пространства с навигационно значение** (фиг. 1) включва три подсистеми, които представят връзките им с различни, съществуващи системи за представяне на данни в реално време – **Единна екологична географска информационна подсистема, Единна воднотранспортна симулационна подсистема и Единна екологична въздушнонавигационна симулационна подсистема**. Предимството на този модел е, че системата има възможност за събиране на информация по слоеве за всички екологични аспекти за развитие на националните водни пространства с навигационно значение, чрез което да обобщи и прогнозира достатъчно акуратно бъдещето развитие на районите. Това е предпоставка за изработване на стратегии и прогнози за устойчиво развитие на крайбрежните зони.

Устойчиво развитие на инфраструктури изисква извършване на дейности, които предлагат икономически ползи, социални и екологични решения в настоящето, които да имат положително въздействие върху хората и околната среда в бъдеще.

Пристанищата допринасят за икономически ползи чрез обработка на товари, произвеждат допълнителни косвени ползи под формата на увеличаване обема на производството и търговията, както и намаляване на разходите за транспортиране и товаро-разтоварни дейности.

Устойчиво развитие на пристанището включва проектиране, изграждане и експлоатация на пристанищната инфраструктура по начин, който не намалява социалните, икономическите и екологичните процеси, необходими за поддържане на човешкия капитал, разнообразието и функционалността на природните системи.

Планирането и проектирането на нови пристанищни инфраструктури, или адаптиране на съществуващата инфраструктура, следва да бъде в съответствие с принципите на устойчивост на градската среда и глобалното устойчиво развитие. При изготвяне на инвестиционно предложение е необходимо да се предвидят следните фактори за устойчиво развитие:

- Ефикасно (интензивно) използване на пространството;
- Ефективно използване на ресурсите и повишаване на производителността на активите;
- Достъпност до пристанището;
- Консумация на минимална енергия;
- Възможности за възвръщаемост на инвестициите в пристанищната инфраструктура;
- Икономически растеж на района;
- Проектиране на инфраструктура и техните елементи за повторна употреба, например за рециклиране и поддръжка;
- Устойчивост на материалните;
- Прогнозиране влиянието на околната среда върху бъдещото развитие на пристанищните райони.

При изграждане на нови или разширение и модернизиране на вече съществуващи пристанищни инфраструктури е необходимо изготвяне на инвестиционно намерение, което да е съобразено с нормативната база на страната, в която се изготвя. Едно от изискванията на Република България е изготвяне на Оценка за въздействието на околната среда (ОВОС) за инвестиционното предложение.

Оценка за въздействие върху околната среда (ОВОС) е систематичен процес на определяне, описание и оценка на директните и индиректни въздействия на инвестиционни предложения за: строителство, дейности и технологии върху човека, биоразнообразието и неговите елементи, включително флората и фауната, почвите,

водата, въздуха, климата и ландшафта, земните недра и материалното и културно наследство и тяхното взаимодействие.

Етапите от процеса на ОВОС са:

1. Уведомяване на компетентните органи и засегнатото население;
2. Преценяване на необходимостта от ОВОС;
3. Извършване на консултации; определяне на обхвата, съдържанието и формата на доклада за ОВОС;
4. Оценяване качеството на доклада за ОВОС;
5. Организиране на обществено обсъждане на доклада за ОВОС;
6. Вземане на решение по ОВОС;
7. Осъществяване на контрол по изпълнението на условията от решението по ОВОС;
8. Презаверяване на решение по ОВОС, загубило правно действие.

Извършването на един широкообхватен ОВОС би довело да продължителен във времето икономически потенциал на инвестиционното предложение с възможно най-малки амортизационни и структурни изменения. В ЗООС са описани случаите, при които се изисква ОВОС:

- за инвестиционно предложение в Приложение № 1 на ЗООС се изисква задължителното извършване на ОВОС;
- за инвестиционно предложение в Приложение № 2 на ЗООС се преценява необходимостта от ОВОС, случай по случай и съобразно критерии.
- за инвестиционно предложение извън Приложения № 1 и 2 на ЗООС [2], но засягащо елементи от Националната екологична мрежа се преценява необходимостта от ОВОС, случай по случай и съобразно посочени в закона критерии.

При изготвяне на доклада за ЕО за необходимост от ОВОС или за ОВОС към заявлението е необходимо да се разгледат:

1. Географското му положение, териториален обхват;
2. Засегнати елементи от Националната екологична мрежа (НЕМ);
3. Основни цели на плана/програмата;
4. Финансиране на плана/програмата (*държавен, общински бюджет или международни програми, други финансови институции*);
5. Информация за органа, отговорен за прилагането на плана/програмата;
6. Орган за приемане/одобряване/утвърждаване на плана/програмата.

В приложение се прилага информация по чл. 8а, ал. 2 от Наредбата за условията и реда за извършване на екологична оценка на планове и програми:

1. Характеристика на плана/програмата относно:
 - а) инвестиционните предложения по приложение № 1 към чл. 92, т. 1 и приложение № 2 към чл. 93, ал. 1, т. 1 и 2 ЗООС и/или други инвестиционни предложения с предполагаемо значително въздействие върху околната среда, спрямо които предлаганият план/програма определя критерии, нормативи и други ръководни условия от значение за бъдещото им разрешаване или одобряване по отношение на местоположение, характер, мащабност и експлоатационни условия;
 - в) значение на плана/програмата за интегрирането на екологичните съображения, особено с оглед насърчаването на устойчиво развитие;
 - г) екологични проблеми от значение за плана/програмата;
 - д) значение на плана/програмата за изпълнението на общностното законодателство в областта на околната среда;
 - е) наличие на алтернативи.
2. Обосновка на конкретната необходимост от изготвянето на плана/програмата.

3. Информация за планове и програми и инвестиционни предложения, свързани с предложени план/програма, включително за извършени ЕО или ОВОС.

4. Характеристики на засегнатата територия и на очакваните въздействия върху околната среда и човешкото здраве по отношение на:

а) вероятност, продължителност, честота, обратимост и кумулативни въздействия;

б) потенциално трансгранично въздействие;

в) потенциален ефект и риск за здравето на хората или околната среда, включително вследствие на аварии, размер и пространствен обхват на последствията (географски район и брой население, които е вероятно да бъдат засегнати);

г) очаквани неблагоприятни въздействия, произтичащи от увеличаване на опасностите и последствията от възникване на голяма авария от съществуващи или нови предприятия/съоръжения с нисък или висок рисков потенциал, съгласувани по реда на ЗООС, за случаите по чл. 104, ал. 3, т. 3 ЗООС;

д) ценност и уязвимост на засегнатата територия (следствие на особени естествени характеристики или на културно-историческото наследство; превишение на стандарти за качество на околната среда или пределни стойности; интензивно земеползване);

е) въздействие върху райони или ландшафти, които имат признат национален, общностен или международен статут на защита.

5. Карта или друг актуален графичен материал на засегнатата територия и на съседните ѝ територии, таблици, схеми, снимки и други – по преценка на възложителя, приложения.

6. Нормативни изисквания за провеждане на наблюдение и контрол по време на прилагане на плана или програмата, в т.ч. предложение на мерки за наблюдение и контрол по отношение на околната среда и човешкото здраве.

Анализът на изготвените Приложения за ОВОС от ЗООС Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари [5, 6], които са част от ОВОС и Приложението за необходимостта от извършване на ОВОС и Доклад за намерение за монтаж на подводни хидротехнически съоръжения (за поставяне на подводен дънно пелагичен хабитат) [7], както изготвянето на различни екологични оценки [10, 11] показва, че тези данни са всеобхватни. Р резултат се установява, че е необходимо проучване на съвременното състояние на района и предвиждане бъдещо въздействие на инфраструктурата върху околната среда и обратното – на околната среда върху инфраструктурата. От екологична гледна точка подобен пример е представен в **Единната екологична система за симулационно моделиране на националните водни пространства с навигационно значение**, разработена от Жекова [1].

Анализът на системата показва, че има възможност да се разшири в различни аспекти като икономически и социален. За устойчивото развитие на пристанищни райони е необходимо и устойчиво икономическо състояние на предлагания район в инвестиционното предложение.

Чрез анализа на изискванията за стратегическа концепция и устойчивост на пристанищата [8] за пазарните концепции за развитие могат да се обособят икономическите фактори, които благоприятстват развитието на пристанищата:

1. Производство на територията на страната или в околните райони, които могат да гарантират устойчивост в износа на стоки;

2. Необходимост от доставка на стоки по море или река от по-отдалечени райони, които да удовлетворят нуждите на страната (региона) с цел да осигурят устойчивост във вноса на стоки;

3. Търговски обекти, осигуряващи непрекъснат обмен на стоки;

4. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови инфраструктури, осигуряващи пристанищния район;

5. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови мултимодални транспортни мрежи;

6. Съществуващи или възможност за развитие и изграждане на нови интермодални транспортни коридори;

7. Възможности за възвращаемост на инвестициите.

Параметрите на тези фактори могат да се въведат в *Единната екологична система за симулационно моделиране на националните водни пространства с навигационно значение* и да я доразвият в икономически и социален аспект.

Всички тези икономически и социални фактори и параметри заедно с факторите и параметрите на околната среда [9] позволяват да се въведат във *Водно транспортната симулационна подсистема*, която е предложена за обезпечаване на направление за превенция и борба с възникнали рискови, критични и бедствени положения, позволяваща използването на тези системи, както в реално време, така и да се събират архивирани бази данни. Система е съвместима със съществуващи информационни системи като АИС, ВТМИС и БУЛРИС.

Разширението на тази система позволява по-бързо и адекватно да се определят:

- Оптимален район за изграждане на инвестиционното намерение с минимални щети за околната среда и максимални икономически ползи;

- Оптимално разпределение на съоръженията с цел минимални последствия за околната среда и минимални последствия за хидротехническите съоръжения и инфраструктури;

- Избор и връзки, съобразени с мултимодалните и интермодалните транспортни мрежи, които съпътстват изграждането на пристанищни инфраструктури.

В резултат на направеното изследване се разработи следната **методика за разширение на Водната транспортна симулационна подсистема**:

1. Разширение на обхвата на системата, която при необходимост трябва да включи или да се присъедини към съществуващите електронни картни симулации за цялата страна;

2. Унифициране на всички електронни системи с цел акуратност на получените резултати;

3. Разработване на бази данни за фактори и параметри за развитие бъдещи проектни предложения за изграждане на нови съоръжения, за инфраструктурно осигуряване и пътни транспортни коридори, за избор на оптимален район;

4. Компилиране на съществуващите и ново разработените бази данни за автоматизирано решаване на конкретни оптимизационни задачи;

5. Разработване на допълнителни слоеве в системата за параметрите на всички икономически фактори по географско разпределение на страната;

6. Разработване на допълнителни слоеве в системата за параметрите на всички социални фактори, които са необходими;

7. Разработване на симулационни модели за избор на оптимални райони, географска ориентация и дизайн на съоръженията.

Разработването на представената методика подпомага разширение и доразвиване на *Воднотранспортната подсистема*, която е част от *Единната екологична система на националните водни пространства с навигационно значение*.

Развитието на тази подсистема би подпомогнало, както избора на подходящи райони за изграждане на инфраструктурни съоръжения, пристанища и др., така и за проследяване тяхната амортизация и прогнозиране на възможностите за възобновяване на техническите съоръжения, техните предимства и недостатъци.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В резултат на изследването могат да се направят следните изводи:

1. Влиянието на водния транспорт върху околната среда може да се разглежда в няколко аспекта, част от които са социален, икономически и екологичен.
2. Влиянието на водния транспорт върху околната среда, от гледна точка на инфраструктурно осигуряване, показва необходимост от внимателен избор на район за изграждане или разширение на пристанища. Такива прогнози биха били възможно най-акуратни при условие, че се направят анализи на дългогодишно изменение на параметрите необходими за пълна и точна оценка.
3. Развитието на **Воднотранспортната симулационна подсистема**, която е част от **Единната екологична система на националните водни пространства с навигационно значение за симулационно моделиране** по предложената методика, се предвижда да подпомага извършването на ОВОС, изготвянето на ЕО, икономически анализи, социални анализи и бизнес планове за устойчиво развитие и благоустройство на регионите.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жекова, Т. Разработване и изследване на екологична система на водните пространства с навигационно значение, Дисертация, ТУ-Варна, 2013.
2. Закон за опазване на околната среда, Сборник закони, 2015.
3. Министерски съвет, Национална програма за развитие на пристанищата за обществен транспорт, 2015.
4. Министерски съвет, Стратегия за развитие на транспортната система на Република България до 2020 г.
5. Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари, Том I, Б, 2004.
6. Мониторинг на морските води и прахови емисии и оценка въздействието на строителството върху околната среда, Проект за разширение на пристанище Бургас – нов източен вълнолом и Терминал 2а за насипни товари, Том II, Б, 2004.
7. Ников, Н., А. Симеонова, Т. Жекова. Доклад за преценка необходимостта от ОВОС, Проект ДДВУ02/17 от 20.12.2010 г., „Подобряване на екологичния статус на крайбрежните морски води и опазване на биологичното разнообразие чрез създаване на изкуствени дънни хабитати“ към ФНИ, 2010.
8. Петков, Н. Търговска дейност на кораба, В, 2014.
9. Пониатовский, В. Техническая эксплуатация гидротехнических сооружений и других объектов порта, Москва, 2010.
10. Симеонова, А., Т. Жекова, Н. Ников. Оценка на въздействието на дъждовната канализация на курортно-рекреационен обект върху качеството на крайбрежните морски води на Бургаски залив, Годишник на ТУ-Варна, 2014, с. 132-137.
11. Симеонова, А., Т. Жекова, Н. Ников. Оценка на дълбоководното заустване на отпадъчни води от точков емитер в Бургаски залив, сп. Екологично инженерство и опазване на околната среда, No 4, 2015, Бургас, с. 62-70.
12. IMO, MARPOL Consolidated edition, London, 2011.

References

1. Zhekova, T. Razrabotvane i izsledvane na ekologichna sistema na vodnite prostranstva s navigatsionno znachenie, Disertatsiya, TU-Varna, 2013.
2. Zakon za opazvane na okolnata sreda, Sbornik zakoni, 2015.
3. Ministerski savet, Natsionalna programa za razvitie na pristanishtata za obshtestven transport, 2015.
4. Ministerski savet, Strategiya za razvitie na transportnata sistema na Republika Bulgariya do 2020 g.
5. Monitoring na morskite vodi i prahovi emisii i otsenka vazdeystviето na stroitelstvoto varhu okolnata sreda, Proekt za razshirenje na pristanishte Burgas – nov iztochen valnolom i Terminal 2a za nasipni tovari, Tom I, B, 2004.
6. Monitoring na morskite vodi i prahovi emisii i otsenka vazdeystviето na stroitelstvoto varhu okolnata sreda, Proekt za razshirenje na pristanishte Burgas – nov iztochen valnolom i Terminal 2a za nasipni tovari, Tom II, B, 2004.
7. Nikov, N., A. Simeonova, T. Zhekova. Doklad za pretsenka neobhodimostta ot OVOS, Proekt DDVU02/17 ot 20.12.2010 g., „Podobryavane na ekologichniya status na kraybrezhnite morski vodi i opazvane na biologichnoto raznoobrazie chrez sazdavane na izkustveni danni habitati“ kam FNI, 2010.
8. Petkov, N. Targovska deynost na koraba, V, 2014.
9. Poniatovskiy, V. Tehnicheskaya eksploatatsiya gidrotekhnicheskikh sooruzheniy i drugih obektov porta, Moskava, 2010.
10. Simeonova, A., T. Zhekova, N. Nikov. Otsenka na vazdeystviето na dazhdovnata kanalizatsiya na kurortno-rekreatsionen obekt varhu kachestvoto na kraybrezhnite morski vodi na Burgaski zaliv, Godishnik na TU-Varna, 2014, s. 132-137.
11. Simeonova, A., T. Zhekova, N. Nikov. Otsenka na dalbokovodnoto zaustvane na otpadachni vodi ot tochkov emiter v Burgaski zaliv, sp. Ekologichno inzhenerstvo i opazvane na okolnata sreda, No 4, 2015, Burgas, s. 62-70.
12. IMO, MARPOL Consolidated edition, London, 2011.