

Галина Димова
 Университет по Архитектура, Строителство и Геодезия (УАСГ), София
 dimova_fhe@uacg.bg

ИНФРАСТРУКТУРНИТЕ ПРОЕКТИ ВЪВ ВОДНИЯ СЕКТОР – НОЖ С ДВЕ ОСТРИЕТА

THE INFRASTRUCTURAL PROJECTS IN THE WATER SECTOR – A DOUBLE-EDGED SWORD

Galina Dimova
 University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, (UACEG), Sofia
 dimova_fhe@uacg.bg

Summary: The paper discusses the expected positive and negative effects on the consumers resulting from the huge investments in the water supply and sewerage infrastructure that have now been launched within the framework of Operative Program “Environment” 2007-2013. Several factors that significantly influence the design capacity of the water supply and sewerage system and therefore the investments are analyzed in details, emphasizing on their possible effect on the water price.

1. Приоритети на Оперативна Програма „Околна Среда“ 2007-2013 във ВиК сектора

Приоритетна ос 1 на Оперативна Програма “Околна Среда 2007-2013” (ОПОС) е насочена към подобряване и развитие на инфраструктурата за питейни и отпадъчни води в населени места с над 2000 еквивалентни жители (ЕЖ) и в населени места под 2000 ЕЖ, попадащи в градски агломерационни ареали. Тази приоритетна ос е създадена във връзка с изискванията на Европейската Рамкова Директива по водите 2000/60/ЕО за подобряване на екологичния статус на водните тела в рамките на общността и изискванията на Директива 91/271/ЕИО по отношение на отвеждане и третиране на канализационните води от агломерации [1,2]. Поради необходимостта от изключително големи инвестиции и технологичното време, което е необходимо за разработване и реализация на проектните предложения, нашата държава е изисквала преходен период за изграждане на канализационни мрежи и селищни пречиствателни станции до 01.01.2011 за агломерации над 10000 ЕЖ и до 01.01.2015 за агломерации между 2000 и 10000 ЕЖ.

В рамките на приоритетна ос 1 е предвидено да бъдат инвестирани над 3,5 милиарда лева, като съфинансирането от ЕС представлява 81,4 %. Към 02.08.2013 г. са сключени над 500 договора за над 150 % изпълнение на предвидения бюджет (<http://umispublic.minfin.bg/>). Към настоящия момент голяма част от проектите са в процес на реализация. Инвестиции във ВиК сектора от мащаб, подобен на този по ос 1 на ОПОС, не са извършвани от 1989 година насам. Рехабилитацията и доизграждането на ВиК инфраструктурата в редица агломерации ще има положителен ефект на няколко нива:

Национално ниво

- Принос към изпълнението на задълженията, които България е поела като член на ЕС, в това число удовлетворяване на изискванията на редица европейски директиви в сектор „Околна среда“;
- подобряване на екологичния статус на повърхностните водни тела на територията на България (и съседни страни) чрез ограничаване на заустването на непречистени канализационни води;
- постигане на устойчиво използване на водните ресурси на територията на България;

Регионално ниво

- Принос към изпълнение на регионалните програми за подобряване на инфраструктурата;
- намаляване на инфраструктурните различия между отделните региони, както и между отделните населени места в даден регион.

Местно ниво

- Повишаване на жизнения стандарт на населението, чрез осигуряване на достъп до съвременна ВиК инфраструктура;
- повишаване на капацитета на общинската администрация по отношение на подготовка и управление на инфраструктурни проекти, финансирани от международни институции;
- създаване на временна заетост на част от населението при изпълнение на строителните дейности и в следствие при експлоатация на съоръженията;
- подобряване на жизнената среда на населеното място и създаване на възможност за привличане на инвеститори.

Освен тези неоспорими ползи, изпълнението на проекти по ОПОС е свързано с някои рискове, които ще бъдат коментирани в тази статия.

2. Възвръщаемост на разходите за водни услуги

Въпреки, че сегашното основно предизвикателството пред общините, като главен бенефициент, е успешното реализиране на инфраструктурните проекти, трябва да се има предвид, че подобен род инвестиции неминуемо водят и до повишаване на цената на услугата за водоснабдяване, канализация и пречистване на водите.

Член 9 от Рамкова Директива по водите 2000/60 гласи: „Държавите-членки се съобразяват с принципа за възвръщаемост на разходите за водни услуги, включително екологичните и суровинни разходи, като се вземе предвид икономическият анализ, и особено в съответствие с принципа „замърсителят плаща”” [1]. Директивата предвижда до 2010 г. различните ползватели (т.напр. промишлени, битови и селскостопански) да имат адекватен принос във възстановяването на разходите за водни услуги. Приносът на всеки ползвател се основава на икономическия Ана-

лиз Разходи и Ползи (АРП), който е част от инвестиционните проекти във ВиК сектора. Основната цел на този анализ е да докаже ползата от даденото инвестиционно намерение, т.е доколко разходите за инвестиционното намерение са съпоставими с ползите от него. В този смисъл АРП съдържа детайлна информация, за да бъдат направени съответните пресмятания, необходими за прилагането на принципа “замърсителят плаща” за възстановяване разходите за водни услуги. Въз основа на АРП се определят:

- ✓ Делът на безвъзмездната помощ от ЕС и Българската държава;
- ✓ финансовото участие на бенефициента;
- ✓ цената на водоснабдителната и канализационната услуга, която ще се реализира, следствие на направената инвестиция.

Въпреки, че АРП е финансов инструмент, неговото изготвяне се базира на проектните данни и информацията, заложената в инженерните проекти. Това е факт, който налага още на ниво проектна фаза сериозен анализ на основните фактори, които влияят върху цената на ВиК услугата.

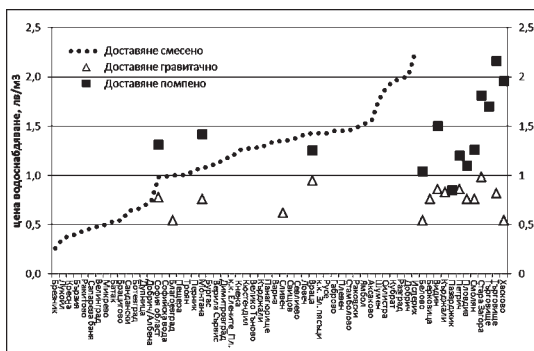
3. Основни фактори при формиране на цената на ВиК услугата

На **Фиг. 1** са представени цените за водоснабдяване на всички ВиК оператори към 30.06.2013. В зависимост от вида на системата в България има три вида ценообразуване:

- ✓ *Смесена система* – обикновено в този случай цената на водата е единна за целият район, обслужван от ВиК оператора и обикновено включва съвместно гравитачно и помпено водоснабдяване и/или пречистване на питейната вода;
- ✓ *гравитачна система* – водата се доставя гравитачно и няма разходи за пречистване, освен дезинфекция на водата;
- ✓ *помпена система* – водата се доставя помпажно и няма разходи за пречистване, освен дезинфекция.

При някои ВиК оператори се срещат и трите вида ценообразуване.

На **Фиг. 1** цената за смесена система е представена във възходящ ред. Най-евтина е водата в град Брезник, а най – скъпа в градовете Исперих, Доб-



Фиг. 1. Утвърдени от ДКЕВР цени за водоснабдяване към 30.06.2013 г. (източник: www.dkevr.bg)

рич и Търговище, като в последния цената на водата е на база потребление (под и над 20 m³). Цената на водата на системите с помпено водоснабдяване е над средната стойност 1.14 лв/m³, докато средната цена при гравитачните системи е около 0.76 лв/m³.

Основните елементи при формиране на цената на ВиК услугата са *амортизационните отчисления, експлоатационните разходи и регулаторната база на активите*. [3]. Амортизационните отчисления и цената на електроенергията, като основна част от експлоатационните разходи, ще бъдат анализирани по-долу, като се обърне внимание на някои често допускани грешки в проектна фаза, които обаче впоследствие могат да повлияят негативно върху цената на услугата. Регулаторната база на активите, пряко свързани с ВиК услугите, е признатата стойност на активите, върху която ВиК операторът получава възвръ-

щаемост от вложения капитал. Този фактор е строго специфичен за всеки ВиК оператор, поради което няма да бъде дискутиран в тази статия.

3.1. Амортизационни отчисления

Амортизацията е един от основните лостове за развитие на инвестиционната и иновационната фирмена политика. Тя е паричен израз на постепенното износване на дълготрайни материални или нематериални активи, следствие на тяхната употреба, или, следствие на развитието на научно-техническия прогрес. Амортизацията е елемент от себестойността на произведения продукт. Тя се остойностява чрез т.нар. амортизационни отчисления, определени върху инвестиционната стойност на активите, независимо от това, дали активите се използват или не, или са в ремонт. В този смисъл за инфраструктурните проекти във ВиК сектора е от изключително важно значение големината на инвестицията да е правилно оценена.

Процентът на амортизационните отчисления (т.е. амортизационната норма) зависи от полезния живот на активите и отчитането на тяхното моралното изхабяване. Според Указанията за ценообразуване на ВиК услугите на ДКЕВР съществуващите към 31.12.2005 г. дълготрайни активи се амортизират съгласно прилагана от всеки ВиК оператор счетоводна политика и представен амортизационен план [3]. За дълготрайните активи след 31.12.2005, амортизационната норма се определя според **Таблица 1**.

Таблица 1: Амортизационна норма за ВиК системи Източник: ДКЕВР(www.dkevr.bg)

Видове активи	Дълготрайни активи след 31.12.2005	
	Полезен живот	Аморт. норма, %
Сгради	33,3	3
Съоръжения, водопроводи	50	2
Машини, производствено оборудване, апаратура	10	10
Транспортни средства (без автомобили)	15	6,67
Компютри, периферни у - ва, софтуер и лиценз	5	20
Автомобили	10	10
Други амортизуеми активи	5	20
Нематериални активи	5	20

Най-често допускани грешки, още на етап Прединвестиционно Проучване, които обаче имат пряко отношение върху определяне на капацитета на ВиК системите, а от там и върху размера на инвестициите, са:

- ✓ Неправилно оценен прираст на населението и промишлените консуматори;
- ✓ Неправилно оценени проектни водни количества и/или товари, поради:

- Неправилно заложена водоснабдителна норма;

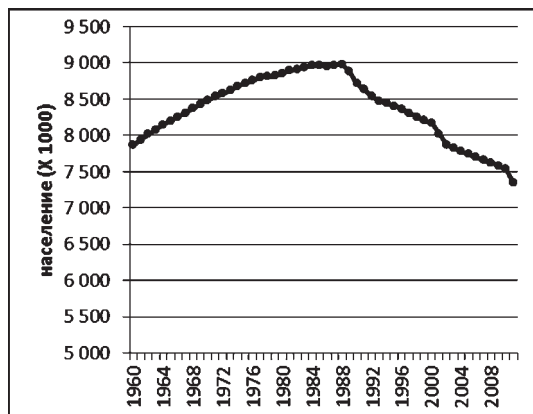
- Неправилна оценка на състоянието на съществуващите ВиК системи и проблемите, които изискват приоритетно решение.

По-долу тези ключови фактори ще бъдат дискутирани в детайли.

Население

Обикновено ВиК системите се изграждат за срок на експлоатация 25-30 г. Неправилната оценка на броя на консуматорите и тенденциите за тяхното развитие води до нереалистична оценка на капацитета на ВиК системите, което в последствие рефлектира в неефективна работа на съоръженията и проблеми при експлоатацията и поддръжката. Когато капацитета на ВиК системите е завишен, това е свързано с по-големи инвестиции, съответно по-големи амортизационни отчисления в последствие.

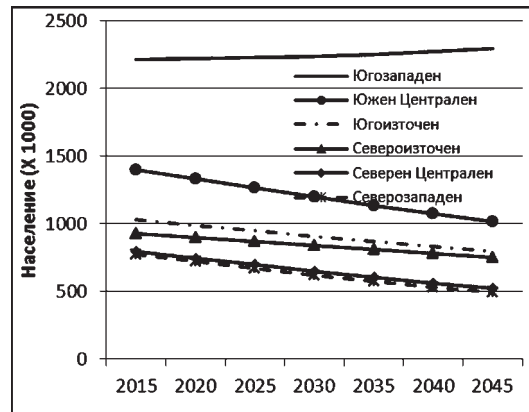
Много общини в желанието си да усвоят по-големи инвестиции залагат нереалистични прогнози за броя на населението към проектния хоризонт. **Фиг. 2 и 3** илюстрират изменението на населението в България и тенденциите за неговото развитие.



Фиг. 2. Изменение на населението в България (източник: НСИ, www.nsi.bg)

За периода между двете преброявания през 2001 и 2011 г. само четири от областните градове имат положителен прираст – София, Варна, Бургас и Велико Търново. Прирастът на населението е отрицателен след 1986 г. и според данни на НСИ, при хипотеза за конвергентност¹, тази тенденция се

¹ Този вариант се определя като реалистичен и е съобразен с нормативните изисквания на Европейския съюз за демографското и социално-икономическото развитие на страните членки.



Фиг. 3. Прогноза за изменение на населението в България при хипотеза за конвергентност (източник: НСИ, www.nsi.bg)

запазва за всички региони на България, с изключение на Югозападния регион, където се намира столицата и там се наблюдава по-скоро механичен прираст на населението. Средно за България темпът на намаляване на населението е 0.54 % годишно, при запазване на хипотезата за конвергентност.

Така например, ако към днешна дата едно селище наброява 10000 жители, то след 30 години населението ще наброява 8647 души, т.е населението ще е намалало с 15%. Ако в проекта за ВиК системи обаче се заложи макар и минимален прираст от 0,5 %, то съоръженията би трябвало да се оразмерят за проектен капацитет, обслужващ 11556 души, т.е към края на проектния период, капацитетът на системата ще надхвърля с над 30 % реалното натоварване. Освен ненужно по-големи инвестиции, реалните консуматори ще трябва да плащат и ненужно по-големи амортизационни отчисления, а вероятно и по-големи експлоатационни разходи.

Делът на промишлените консуматори, както и тенденциите за бъдещото развитие на промишлеността също трябва да бъдат внимателно оценени. Добрата практика показва, че делът на промишлените консуматори не трябва да формира повече от 30 % от проектния капацитет на селищните системи. Ако промишленият сектор в дадено населено място е силно развит, то не е удачно заради това да се завишава капацитета на цялата селищна система, а по-скоро

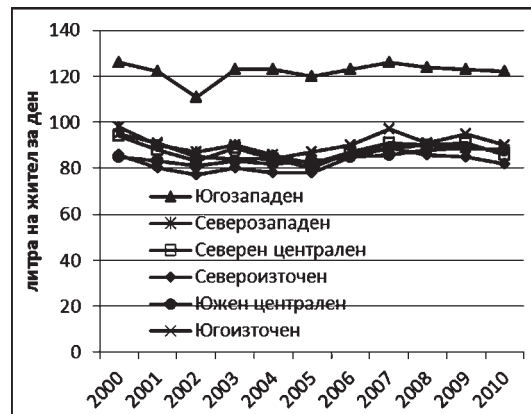
трябва да се търсят локални решения в рамките на промишлената зона, които да бъдат финансирани от промишления сектор, в съответствие с принципа „замърсителят плаща“.

Водоснабдителна Норма

Оценката на проектните водни количества и проектните товари обикновено се базира на броя на консуматорите и на норми за използваната вода или за замърсяването от един консуматор. Определянето на нормите е сложна задача, която изисква задълбочен анализ на обширна база данни. За съжаление в България към настоящия момент липсва такова проучване и обикновено се ползват норми от други Европейски страни.

Водоснабдителната норма е основен проектен параметър, който влияе пряко върху оразмеряването на водоснабдителните и канализационните системи. В Наредба No 2 за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, чл. 17 указва, че при липса на конкретни данни за дадено населено място може да се приеме водоснабдителна норма за домакински нужди и обществено-обслужващи сгради 150-250 л/ж/д [4]. В писмо до българската държава, Европейската Комисия уведомява, че водоснабдителната норма за инфраструктурните проекти по ОПОС не трябва да е повече от 130 л/ж/д [5].

Понятието водоснабдителната норма не е равнозначно на измерения разход на вода от даден консуматор (употребената вода) или група консуматори. Независимо от това разходът на вода дава информация относно обичаите и културата на водоползване на определена група консуматори и може да послужи като база за определяне на водоснабдителната норма. **Фиг. 4** показва разхода на вода за домакинства по различни региони въз основа на фактурирани водни количества от ВиК операторите. Очевидно, разходът на вода в домакинствата се движи между 80 до 100 л/ж/д, като изключение прави само Югозападния район и по-скоро град София, където водопотреблението в домакинствата е значително по-високо и достига до 140 л/ж/д. Данните на **Фиг. 4** не включват разхода в обществено обслужващите сгради, но той не е съизмерим с водопотреблението в домакинствата.



Фиг. 4: Използвана вода от домакинствата (Източник: НСИ, www.nsi.bg)

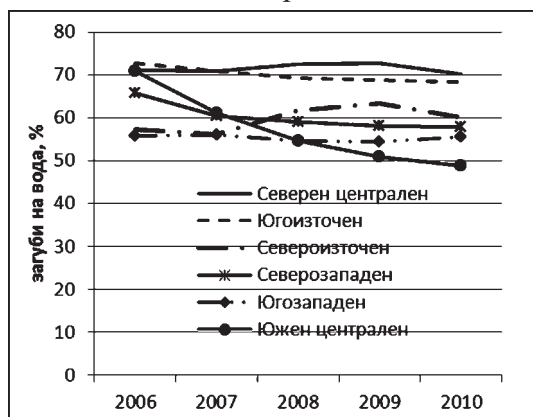
Между препоръчителните стойности в Наредба No 2 и статистическите данни разликата е твърде голяма, ето защо при залагане на водоснабдителна норма за конкретно населено място е необходимо да се извършат обстоятелни изследвания за реалното водопотребление, тенденциите за развитие на населеното място, както и тенденциите за развитие на водочерпните уреди. Това ще доведе до една разумно оценена инвестиция, което ще рефлектира благоприятно и върху експлоатационни разходи и разходите за поддръжка. В някои европейски държави, намаляването на населението през последните години, заедно с намаленото водопотребление, поради усъвършенстване на водочерпните уреди, води до твърде ниски скорости на движение на водата в изградените водоснабдителни системи и влошаване на санитарно-хигиенните условия в тях.

Състояние на съществуващите ВиК мрежи

Преобладаващата част от съществуващите водоснабдителни мрежи в България са изградени от азбестоциментови тръби, отдавна надхвърлили своя експлоатационен живот. Тяхното конструктивно състояние е твърде лошо (компрометираны връзки, пукнатини по тръбите), което води до чести аварии и течове на вода по водоснабдителната мрежа. В допълнение, липсата на актуални карти на съществуващата мрежа, липсата на автоматизация на експлоатацията и поддръжката водят до трудности при разкриване на реалните течове и нелегалните включвания и допринасят за високия дял на загуби на вода,

който е характерен за водоснабдителните системи в България.

Загубите на вода могат да бъдат „физически“ (т.напр. течове) или търговски (т.напр. чрез нелегални включвания и/или грешки при отчитането). Общите загуби на вода обикновено се дефинират като обема вода, който е неосчетоводен спрямо общото количество произведена вода. В България загубите на вода във водоснабдителните мрежи са много над приетата допустима проектна норма от 20 % (Фиг. 5). Това повишава значително стойността на водата, защото операторът влага ресурс за добиване, третиране и транспортиране на цялото количество вода на входа на системата, а всъщност една голяма част от него не стига до крайният консуматор. Много често „загубената“ питейна вода попада в канализационната мрежа, чрез налични пукнатини и неуплътнени връзки на канализационните колектори.



Фиг. 5. Дял на загубите при транспорта на водата (източник: НСИ, www.nsi.bg)

Лошото състояние на канализационната мрежа благоприятства и явлениято *инфилтрация на подземни води*. Навлизането на „чужди води“ (т.е. питейна или подземна вода) в канализацията допълнително увеличава хидравличния товар и разрежда концентрацията на замърсителите – явления, които оказват негативно влияние върху процеса на пречистване на отпадъчните води и повишават себестойността на пречистената вода. Когато конструктивното състояние на канализационните колектори е лошо, освен инфилтрация, е възможно да се получи и *ексфилтрация*, т.е. изтичане на канализационна вода в почвата, което води до загуба на замърсителен товар за пречис-

твателната станция, както и замърсяване на подземните води.

Ето защо ограничаването на загубите на вода по водоснабдителните системи, както и ограничаването на явленията инфилтрация и ексфилтрация в канализацията трябва да са приоритет при проектиране и рехабилитация. Това трябва да се разглежда и като възможност за намаляване на текущите експлоатационни разходи и по този начин възможност за „смекчаване“ увеличението на цената на ВиК услугите следствие на направените инвестиции.

Дискутираните по-горе основни фактори *население, водоснабдителна норма и състояние на съществуващите ВиК системи* влияят пряко върху инвестиционната стойност на проекта, а от там – върху амортизационните отчисления. Това рефлектира директно върху цената на ВиК услугата за населението.

3. 2. Експлоатационни разходи

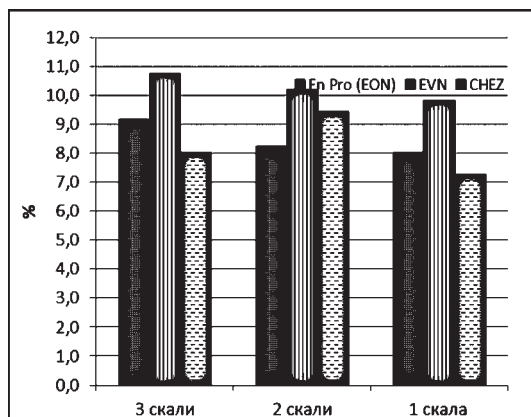
Експлоатационните разходи включват широк спектър от компоненти, които могат да бъдат групирани в следните категории:

- Разходи за електроенергия за технологични нужди;
- разходи за материали (в т.ч. реагенти, горива, работно облекло и канцеларски материали);
- разходи за външни услуги (в т.ч. застраховки, доставяне на вода от друг доставчик, данъци и такси, консултантски услуги и др.);
- разходи за трудови и извън трудови възнаграждения и съпътстващи осигуровки);
- разходи за текущ и аварийен ремонт;
- други разходи.

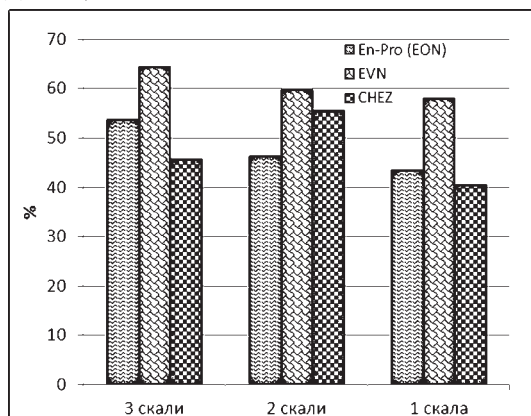
Тук ще бъде дискутиран само разходът за електроенергия, тъй като той формира основната част от експлоатационните разходи за помпените и смесените системи и в някои случаи (т.напр. пречистване на отпадъчни води) може да достигне до 60 % от себестойността на водата. Останалите производствени разходи са строго специфични за даден ВиК оператор или система.

На Фиг. 6 и 7 са представени данни относно увеличението на цените за електричество за промишлени нужди,

ниско напрежение, за последните 5 години (2007-2012). Общото увеличение на цената за пет-годишния период варира между 40 и 64 %, а средногодишното увеличение е между 7 и 11 % в зависимост от оператора и вида на електромера. Обикновено за замерване на разхода на електроенергия във ВиК системите се използват електромери с 3 или 2 скали.



Фиг. 6. Общо процентно увеличение на индустриалните тарифи за ниско напрежение за периода 2007-2012 (източник: база данни ДКЕВР)



Фиг. 7. Средногодишно процентно увеличение на индустриалните тарифи за ниско напрежение за периода 2007-2012 (източник: база данни ДКЕВР)

Ето защо още на ниво проект е необходимо да се търсят всякакви възможности за залагане на технологии и съоръжения с нисък разход на електроенергия, като същевременно се търсят възможности и за добив на електроенергия при технологичните процеси на пречистване на водите.

4. Заключение

Инфраструктурните проекти във водния сектор са необходими, належащи и

безусловно полезни. Тяхното реализиране обаче изисква висок професионализъм още на фаза „прединвестиционно проучване“, за да се минимизират икономическите и техническите рискове.

Член 9 от Водната Рамкова Директива 2000/60 налага изискването за възвръщаемост на разходите за водните услуги въз основа на принципа „замърсителят плаща“. За това инвестициите за инфраструктурни проекти във ВиК сектора трябва да са добре планирани, основани на коректно направени проекти и финансови разчети. Те са пряко свързани с цената на ВиК услугата чрез фактора „амортизационни отчисления“, а експлоатацията на изградените съоръжения изисква допълнителни средства, които зависят от капацитета, разхода на електроенергия и технологичната им ефективност.

Дадените примери илюстрират пряко въздействие на факторите - население, водоснабдителна норма, състояние на съществуващите ВиК системи и електроенергия върху инвестиционните и експлоатационните разходи и в крайна сметка върху цената на ВиК услугата. Тези примери далеч не изчерпват широкия кръг от фактори, които трябва да бъдат внимателно оценени още на ниво проектиране на ВиК системи, но разкриват някои важни взаимовръзки между инвестициите във ВиК инфраструктурни проекти и крайната цена на водата.

5. Литература

1. Директива 2000/60/ЕО на Европейския Парламент и на Съвета от 23 октомври 2000 г. за установяване на рамка за действията на Общността в областта на политиката за водите, ОВ L 327, 22.12.2000 г., стр. 1
2. Директива на Съвета от 21 май 1991 година за пречистването на градските отпадъчни води (91/271/ЕИО), ОВ L 135, 30.5.1991, стр. 40)
2. УКАЗАНИЯ за образуване на цени на водоснабдителните и канализационните услуги при ценово регулиране чрез горна граница на цени, Държавна Комисия за Енергийно и Водно Регулиране, www.dker.bg
4. Наредба № 2 от 22 март 2005 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на водоснабдителни системи, Обн., ДВ, бр. 34 от 2005 г.; изм. и доп., бр. 96 от 2010 г.
5. Писмо на ЕК относно проекто-предложение на Закона за Водите и набиране на проектни предложения за ОПОС, Изх No: DG Regio/DA D (2009) 930120, Вх. No 1404 2009 – 003312;