

Икономическа оценка на възможностите за използване на природен газ в транспортния сектор на България

Юли Радев¹, Мартин Бояджиев²

Институт Ресурсите на България, МГУ „Св. Ив. Рилски”, София 1700, Студентски град, ул. Боян Каменов № 1.

Имейли: [1radev@bgc.bg](mailto:radev@bgc.bg), [2martinb@mgu.bg](mailto:martinb@mgu.bg).

Абстракт. Докладът представя технико-икономически анализ на възможностите за употреба на компресиран и втечнен природен газ (КПГ, ВПГ) в транспортния сектор на България.

Страната има сериозен потенциал за развитието на транспорта, използващ природния газ като гориво. Тази констатация е следствие от анализа на икономически показатели, като цената и наличните количества, но и на благоприятните екологични характеристики на това гориво (дължащи се на физикохимичните му свойства). На настоящия етап потреблението на природен газ в транспорта на страната е около 130 млн. куб. м/годишно, което представлява 3 % от общото потребление на природен газ. Броят на газостанциите в България е 102, като 100 от тях са публични, а 2 са за собствени автопаркове. Броят на автомобилите с природен газ (АПГ) достигна 70 000, в това число 180 автобуси от обществения транспорт.

В доклада са представени целите на европейската политика относно «екологично благоприятните транспортни горива». Дискутирани са състоянието, предизвикателствата и възможностите за развитие на пазара на АПГ. На тази основа са обосновани факторите, които стимулират използването на природен газ в транспорта, както и някои препоръки, които биха могли да се реализират от централната и местните власти.

Основната задача на доклада все пак е извеждането на методика за икономическа оценка на инвестициите в «природният газ – транспортно гориво». Използвани са теоретичен пример за ВПГ и конкретен казус за автобус от градския транспорт в София с инсталация за КПГ. Предложеният финансов анализ е твърде схематичен, затова се нуждае от допълнително детайлизиране и конкретизиране.

В заключителния коментар е даден обобщаващ отговор на въпроса какво трябва да се направи, за да се динамизира използването на природен газ като гориво в транспорта.

1. Въведение

Потенциалът на България за развитието на транспорт, основан на природния газ, може да бъде оценен високо. Благоприятната цена, сигурното предлагане (дългосрочни договори с външни доставчици, вътрешно производство, и перспективи за добив на шистов газ) и ниските вредни емисии, превръщат природния газ в най-атраaktivното гориво. Все пак, финансовите и инфраструктурните бариери (автомобилите на природен газ – АПГ, са по скъпи от автомобилите с традиционно гориво, освен това липсват достатъчно газостанции) са причина пазарът на АПГ да е все още в началната си фаза на развитие. Разработването на методика за икономическа оценка на инвестициите в автомобили с КПГ е една от най-важните задачи за стимулирането на този бизнес.

2. Ситуацията в България

Броят на АПГ в България надхвърли 70 000. Голяма част от тях са леки автомобили с инсталирана от производителя система за зареждане с КПП. През последните години видим импулс получи пазара на автобуси от обществения транспорт с КПП, като техният брой вече достигна 180. Общо 14 автобусни компании в 10 български града използват тези превозни средства. Прави впечатление, че нараства броят на специализираните автомобили, както и на автомобилите за пренос и доставка на големи товари, използващи КПП. По принцип потребителите на АПГ могат да се разграничат в четири основни групи: (1) Компаниите от обществения транспорт; (2) Превозни средства на газовите компании: Булгаргаз АД, Овергаз Инк., Черноморска газова компания; (3) Индивидуални потребители; (4) Малки, но бързо разрастващи се паркове от автомобили за доставка.

На този етап в България функционират 102 компресорни станции за природен газ. По-голямата част от тях са разположени в близост до трасетата на магистрала Тракия, Хемус и Струма, като в София техният брой е вече 22. Това разположение вероятно се дължи и на регионите, обслужвани от основния доставчик на КПП, Овергаз Инк. АД.

От 2007 г. Овергаз Инк. АД, която е най-големият частен дистрибутор на природен газ в България, предлага услугата „Виртуален газопровод”. Предвижда се изграждането на 8 модерни компресорни станции с голям капацитет (2000-2500 куб.м. газ на час), където ще се зареждат контейнери (т.нар. “батерии от бутилки”) с природен газ. Те могат да се транспортират в радиус 80 километра от станцията. Компресорните станции ще са ситириани в София, Бургас, Разград, Стара Загора, Пазарджик, Велико Търново, Ловеч и Варна.

Всички обществено достъпни газостанции са от т.нар. тип „бързозареждащи” съоръжения. Отделно от тях има станции, които са за собствени автопаркове. Те са особено подходящи за големи автобусни паркове.

Настоящото търсене на природен газ като гориво в транспорта е във възход. През 2011 г. потреблението на метан станциите е 28.5 млн. куб.м., което представлява около 0.82% от общото потребление на природен газ в страната. През 2012 г. това потребление нараства до 70 млн. куб.м., а през 2013 г. (по прогнозни данни от първото полугодие) до приблизително 130 млн. куб.м. С други думи отчита се годишен ръст . Въпреки това относителният дял на природния газ в микса на транспортните горива остава относително малък. На практика втечненият природен газ (ВПГ) въобще не се използва (има само един експериментален автобус с ВПГ).

Представеният доклад няма за цел да анализира екологичните предимства на природния газ като гориво за транспорта. Освен тези безспорни предимства на природния газ, специално внимание заслужава атрактивната цена на КПП. Един добър подход в изготвянето на методиката за икономическа оценка е дефинирането на цената на газа за АПГ спрямо тази на дизела. В страни като Латвия и Полша, например, цената на 1 куб. м. КПП се приравнява на 55 % от цената на едро на 1 л дизелово гориво за предходния период от 4 седмици (Смерковска, Ковалски, 2013). Трябва да подчертаем, че определената по този начин цена на КПП е добра сравнителна база, но тя не отразява допълнителните (над цена за доставка на газа) разходи, в т.ч. разходи за компресиране, данъци, коригираща ставка на търговците на дребно. Въпреки тези съображения, за да има съпоставимост с други подобни анализи, в икономическите изчисления по-долу е използван именно този паритет.

3. Икономически анализ на природния газ, използван като транспортно гориво в България

Ще представим същността на анализа на базата на два примера: теоретичен пример за оценка на рентабилността на автобус, използващ втечен природен газ (ВПГ); и конкретен практически пример за инвестиция в автобус с компресиран природен газ (КПГ). Целта е да се обоснове методика, посредством която да се оценяват инвестиционните проекти за алтернативни горива в транспортния сектор.

Теоретичният пример представя закупуването и експлоатацията на автобус с ВПГ. Инвестиционният проект е обновяващ¹ и включва извеждането от употреба на автобус, използващ дизелово гориво. Анализът обхваща 10-годишен период, амортизацията се извършва по линейния метод, а дисконтовата норма е 7%. Печалбата в този случай се определя от разликата в оперативните разходи. Те от своя страна се дефинират като сбор от разходите за гориво, разходите за обслужване и амортизацията. Последната сметка може да се игнорира, имайки предвид, че при изчисляване на паричните потоци амортизацията се добавя към счетоводната печалба. За удобство се допуска още, че разходите за закупуването на транспортните средства с ВПГ, са 15% по-високи в сравнение с конвенционалния дизелов транспорт. И потреблението на ВПГ в (kg) е както на дизеловото гориво в литри (l). Необходимите данни за обобщаващия анализ на инвестицията в автобуса с ВПГ са зададени в табл. 1.

Таблица 1. Необходими данни за оценка на рентабилността на автобус с ВПГ

<i>Пункт</i>	<i>Автобус ВПГ</i>	<i>Автобус Дизел</i>	<i>Разлика</i>
Средногодишен пробег, km	96000 (km)	96000 (km)	0 (km)
Разходи за обслужване на автобуса	0.37(€/km)	0.36 (€/km)	-0.1(€/km)
Цена на гориво	0.81 (€/kg)	1.06 (€/l)	
Средно потребление на гориво (на 100 km)	40.5 (kg)	40.5 (l)	
Средно годишно потребление на гориво	38 880 (kg)	38 880 (l)	
Годишни разходи за обслужване на автобуса	35 428 (€)	34 057 (€)	-1371 (€)
Годишни разходи за гориво	31 492 (€)	41 212 (€)	9720 (€)
Годишни оперативни разходи	66 920 (€)	75 269 (€)	8349 (€)
Годишна амортизация	24642 (€)	21428 (€)	-3214 (€)
Разходи за закупуване на автобуса	246428 (€)	214285 (€)	32143 (€)
Спестени оперативни разходи за една година (без и с амортизация)			8349 (€) 5135 (€)
Допълнителни капиталови разходи			32143 (€)

Изчисленията на основните икономически индикатори са извършени в специализиран софтуер. Нетните парични потоци (НПП) са представени от спестените оперативни разходи, които се осъвременяват и се сумират с Допълнителните капиталови разходи (ДКР). Определят се НОС (нетната осъвременена стойност), ВНВ

¹ Обновяващите инвестиционни проекти заместват морално остаряли, но не амортизирани активи с по-ефективни такива. Затова тяхната оценка е сравнителен анализ между рентабилността на старите и новите активи. Разширяващите проекти въвеждат нови производствени мощности, а тяхната оценка се извършва по абсолютната стойност на паричните потоци.

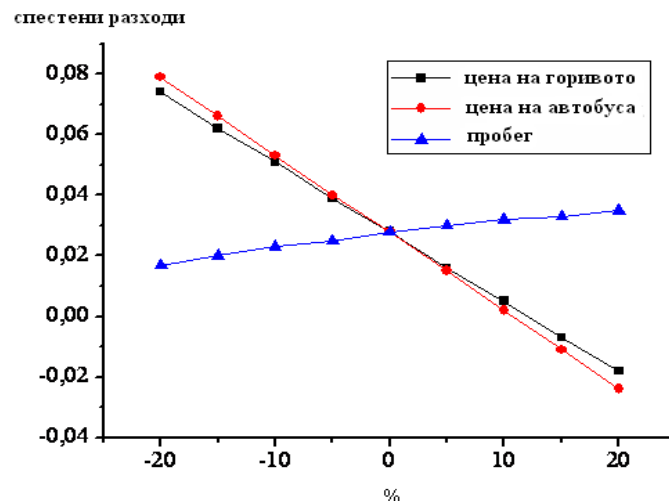
(вътрешната норма на възвращаемост) на проекта, и дисконтираният срок на откупуване на инвестицията (чрез натрупаната осъвременена стойност).

В таблица 2 са обобщени най-важните резултати от икономическия анализ на теоретичния пример. Резултатите доказват, че инвестициите в транспортни средства с ВПГ могат да бъдат рентабилни, със сравнително оптимистични индикатори.

Таблица 2. Резултати от икономическия анализ, автобус с ВПГ

НОС (€)	26497
ВНВ (%)	23
Дисконтиран срок на откупуване, (г.)	4 г. 8 м.
Спестени разходи за целия период, НОС/960000 km, (€/km)	0.028

За по-голяма яснота е извършен и анализ на чувствителността, показващ граничните условия, при които инвестицията все още е рентабилна. Анализът на чувствителността е извършен за спестените оперативни разходи по отношение на следните параметри: (1) Разликата в цените на горивата; (2) Разликата в цените на автобусите; и (3) Годишният пробег. Анализът е извършен в интервала $-20\% \div +20\%$, разделен на 5%, спрямо базовия сценарий.



Фигура 1. Анализ на чувствителността на автобус с ВПГ

Илюстрираната на фигура 1 графика на чувствителността показва, че в конкретния пример най-голямо влияние върху крайните резултати има разликата в цените на автобусите.

Инвестицията е печеливша докато цената на автобуса с ВПГ нарастне с 12% и повече спрямо базовия сценарий. Разликата в цените на горивата имат по-малко въздействие върху годишните спестявания, а най-слабо е въздействието на годишния пробег.

Ще обобщим, че рентабилността на инвестицията нараства, когато се договори възможно най-ниска цена на закупуване на превозното средство. Друго важно предимство е закупуването на газовото гориво на цена, по-ниска от паритетните 55%

спрямо дизеловото гориво. Възможно е например към договора за закупуване на автобуса да се добавят доставки на гориво на преференциални цени.

Практическият пример е за инвестиция в автобус с компресиран природен газ (КПГ), която ще оценим с представената по-горе методика. Данните са предоставени от автобусния парк (гараж) Дружба на Столичния градски транспорт (СГТ), гр. София. Автобусите с КПГ са 18-метрови МАН Лайънс А 23 КПГ СИТИ Г с нисък под. Двигателите на тези автобуси са с капацитет 12 800 м³ и мощност 310 конски сили, и освен това отговарят на стандарта АПЕ (Стандарт за автомобили с повишена екологична благосклонност). Тези транспортни средства се приспособяват от производителите спрямо типа на използваното гориво и характеристиките на маршрутите, по които те оперират. На тази база се избират подходящи показатели, в това число капацитета на двигателите, тяхната мощност, трансмисионните параметри (скоростната кутия). Шофьорите също преминават специализирано обучение за управление и експлоатация на автобуси с КПГ.

По подобие на табл. 1 в табл. 2 са обобщени данните за автобусите, използващи КПГ. Цените и разходите са преизчислени в евро (€), при курс на еврото спрямо лева 1:1,9575.

Таблица 3 Необходими данни за оценка на рентабилността на автобус с КПГ

<i>Пункт</i>	<i>Автобус КПГ</i>	<i>Автобус Дизел</i>	<i>Разлика</i>
Средногодишен пробег, km	96000 (km)	96000 (km)	0 (km)
Цена на гориво	0.58(€/m ³)	1.06 (€/l)	
Средно потребление на гориво (на 100 km)	65.88 (m ³ /km)	56.38 (l)	
Средно годишно потребление на гориво	63 241 (m ³)	54127 (l)	
Годишни оперативни разходи=Годишни разходи за гориво	36682 (€)	57372 (€)	20690 (€)
Разходи за закупуване на автобуса	307142 (€)	273809 (€)	33333 (€)
Спестени оперативни разходи за една година (без амортизация)			20690 (€)
Допълнителни капиталови разходи			33333 (€)

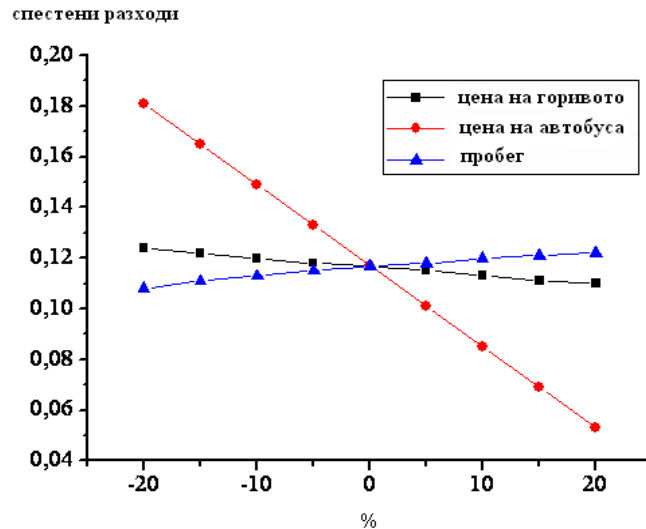
Разходите за обслужване на двата вида автобуси са едни и същи и се пренебрегват в анализа. Тъй като амортизацията също не участва, годишните оперативни разходи са равни на годишните разходи за гориво. С други думи в сметката спестени разходи се отчитат само разходите за гориво. В таблица 4 са представени основните индикатори на рентабилността. Спестените разходи за целия период са приблизително 0.12 €/km, а общата икономическа изгода за десет годишния период е 111,987 €.

Таблица 4. Резултати от икономическия анализ, автобус с КПГ

НОС (€)	111987
ВНВ (%)	56
Дисконтиран срок на откупуване, (г.)	1 г. 3 м.
Спестени разходи за целия период, НОС/960000 km, (€/km)	0.12

Тъй като акцентът е поставен върху спестяването на гориво, допълнително може да се определи икономическият ефект при условие, че няма разлика в цените на автобусите, т.е. ДКР са нула. Оказва се, че при това допускане спестяванията са в размер на 145,320 €.

Анализът на чувствителността показва, че границата, до която инвестицията остава печеливша, е нарастване на цената на автобуса с ВПГ с 15% над базовия сценарий.



Фигура 1. Анализ на чувствителността на автобус с КПГ

4. Европейската политика и регулацията в България

Политиката на ЕС стимулира тенденцията за използване на чисти горива в транспортния сектор, в това число природен газ и биометан. Бялата книга на Европейската комисия (ЕК) от 2011 г. «Пътна карта за единно европейско транспортно пространство – Към конкурентна и ресурсно ефективна транспортна система» представлява една детайлна стратегия за създаването на конкурентен транспортен сектор, една от целите на която е «декарбонизиране» на транспорта. Автомобилите с конвенционално гориво в градския транспорт до 2030 г. трябва да се намалят наполовина. И въпреки че все още не е ясно, дали подходът на Бялата книга ще бъде успешен, посоката към чисти горива очевидно ще остане непроменена. Природният газ се приема като най-важното алтернативно гориво през следващото десетилетие, а автомобилите на природен газ са реална, доказана и работеща технология (МЕА, 2010, 2011).

Друг стратегически документ е „Европейската стратегия за чисти и енергийно ефективни автомобили”, чиято цел е установяването на технологично неутрална рамка за чисти и ефективни превозни средства. Стратегията разглежда природният газ и биометанът като горивата с най-голям потенциал за редуциране на въглеродния диоксид и другите замърсители.

През януари 2013 г. беше публикувано предложение на ЕК за Директива относно развитието на алтернативна инфраструктура за горивата. Това предложение отделя специално внимание на компресирания и втечнения природен газ (КПГ, ВПГ), като в обяснителния меморандум се заявява следното: «Липсата на алтернативна горивна инфраструктура, както и на технически възможности за изграждането на обща и

взаимносвързана инфраструктура за превозните средства е основното препятствие за извеждането на пазарите и популяризирането сред потребителите на алтернативните горива». Този цитат дефинира най-точно целта на Директивата: Да се построи инфраструктура за алтернативните горива и да се приемат общи технически характеристики за тази инфраструктура в Европейския съюз.

България е задължена да приведе в сила Директива 2009/30/ЕС (Директивата за качеството на горивата), която, между другото, регламентира изискването в предлаганата на пазара енергия за наземен транспорт да се намали съдържанието на грин хаус газовете. До края на 2020 г. доставчиците на горива трябва поетапно да съкратят вредните емисии с 6% чрез използването на биогорива и други алтернативи. В този контекст, разширяващите се позиции на природния газ в транспорта дава голям шанс за постигането на целта, имайки предвид, че средното понижение на вредните емисии в CO₂-еквивалент при лекотоварните автомобили, използващи КППГ, е 25% спрямо тези, използващи бензин.

Предпочитанията към природния газ много често се дължат и на занижените цени, следствие на нулевия акциз на това гориво. В България това състояние се промени след 1 юни 2012 г., когато се въведе акциз в размер на 85 ст. на гигаджаул, с което цената се увеличи с 5 ст. на килограм (с ДДС 6 ст.). От 1 януари 2013 г. акцизът на дизела също се увеличи от 630 на 645 лв на 1000 л., което доведе до покачване на цената на дизела с 1.5 ст. на литър (с ДДС 2 ст.). По-неприятното е, че акцизът на метана се очаква да достигне до 5.10 лв. на гигаджаул, което ще вдигне цената му с още 30 ст. на кг. Така, ако цената на природния газ се запази приблизително същата както в момента, за килограм метан ще плащаме между 1.95 и 2.16 лв.

Оправданието за тези фискални интервенции на пазара са изискванията на ЕС. Какво е обаче действителното състояние на проблема?

В обсъжданите предложения за промяна на Директива 2003/96/ЕС в частта ѝ относно данъчното облагане на енергийните продукти и електричеството, се предвижда възможността до 1 януари 2023 г. страните членки да освобождават или да облагат с пониска ставка горивата, в т.ч. природния газ и биогаза. Според Резолюция на Европейския парламент от 2012 г., след тази дата, в периода до 1 януари 2030 г. на всички горива ще се определят минимални данъчни нива, като всяка страна ще има право да редуцира своите данъчни ставки до 50% от тези нива. Преговорите за окончателната форма на Директивата са в напреднала фаза, макар че някои страни се противопоставят на т.нар. двукомпонентно облагане на горивата (за енергийно съдържание и емисии на CO₂), настоявайки компонентата по отношение на емисиите от CO₂ да е доброволна. Според Анекс I на Директива 2003/96/ЕС от 27 октомври 2003 г., минималният акциз за метана, използван като транспортно гориво, трябва да достигне 2.6 € за гигаджаул.

За съжаление политическата класа в България не оказва никаква подкрепа на развитието на пазарите на автомобили на природен газ (АПГ). Това е и една от основните причини природният газ все още да е подценен като гориво за превозните средства. Въвеждането и повишението на акциза на метана са продиктувани единствено от конюнктурни съображения. Често сменящите се правителства нито имат стратегия за разширяване на пазара, нито предвиждат някакви мерки в подкрепа на това гориво. Законодателството също е безучастно. Самопрезареждането на АПГ беше забранено с указ на Министерството на регионалното развитие. Освен това, нивата на акциза на

ВПП и КПП са различни. Като течен въглеродород, ВПП се облага с данък, а акцизът е предвиден за КПП. Към АПП има и много допълнителни изисквания от съображения за сигурност. Например батериите от бутилки се инспектират много често, а на всеки 10 години се разглобяват напълно за допълнителни тестове. Газостанциите също са обект на постоянни проверки. Тези задължения и постоянно нарастващите изисквания намаляват рентабилността от използването на това алтернативно гориво и влияят негативно върху все още ситуиращия се пазар.

5. Обобщаващ коментар

Развитието на пазара на АПП до голяма степен зависи от премахването на бариерите пред навлизането на алтернативните горива в транспортния сектор. Стимулирането на КПП изисква някои по-нестандартни решения, като намаляване на разходите за регистрация на автомобилите, безплатно паркиране на АПП в забранената зона, достъп на АПП до централните части на градовете, промяна на законодателство, и това което е най-важното поддържането на преференциални нива на акциза на КПП.

Много важно е да се разработи дългосрочна стратегия за пазара на КПП, която да включва решения на основните проблеми както на национално, така и на регионално равнище. Разработването на такава стратегия трябва да се съпътства от допълнителни действия, в това число приемането на дългосрочни решения, благоприятстващи стабилизирането на пазара, подготвянето на инструменти за подкрепа на инвестиционни проекти в областта на инфраструктурата за автомобилите, използващи алтернативно гориво, реализирането на местни и национални пилотни проекти, осъществяването и разпространението на информационни кампании, както и подкрепата на научно-приложни изследвания.

За осъществяването на всички тези задачи са необходими общи действия по цялата верига (производители на автомобили и газостанции, асоциациите, промотиращи алтернативните газови горива, научно-изследователски центрове, както и местната и националната власт), които да ускорят развитието на пазара.

Литература:

Barbara Smerkowska, B., Ł. Kowalski. 2013. Analysis of the possibility of natural gas utilization in transport sector in Poland, The 8th International Conference May 9–10, 2013, Vilnius, Lithuania <http://transbaltica.vgtu.lt>.

Energy Technology Perspectives 2010. Baseline Scenario. International Energy Agency, 2010.

European Parliament legislative resolution of 19 April 2012 on the proposal for a Council Directive amending Directive 2003/96/EC restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity. Available from internet: <http://www.europarl.europa.eu/>

Fontaras, G.; Martini, G.; Manfredi, U.; Marotta, A.; Krasenbrink, A.; Maffioletti, F.; Terenghi, R.; Colombo, M. 2012. Assessment of on-road emissions of four Euro V diesel and CNG waste collection trucks for supporting air-quality improvement initiatives in the city of Milan, Science of the Total Environment 426: 65–72.

Frick, M.; Axhausen, K.W.; Carle, G.; Wokaun, A. 2007. Optimization of the distribution of compressed natural gas (CNG) refueling stations: Swiss case studies, Transportation Research Part D 12(1): 10–22.

Mansha, M.; Saleemi, A.R.; Javed, S.H.; Ghauri, Badar, M. 2010. Prediction and measurement of pollutant emissions in CNG fired internal combustion engine, Journal of Natural Gas Chemistry 19(5): 539–547.

Nijboer, M. 2010. The Contribution of Natural Gas to Sustainable Transport. International Energy Agency.

Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the deployment of alternative fuels infrastructure (24.01.2013). Available from internet: <<http://eur-lex.europa.eu/>

Report on Future Transport Fuels. 2011. European Expert Group on Future Transport Fuels.

Natural Resources Canada. 2010. Study of Opportunities for Natural Gas in the Transportation Sector, <http://www.xebecinc.com>

Проект Madagascar, EIE/07/180/S12.466795. 2010. Общински автобуси на метан Община Бургас, България, <http://www.boraem.org/>.