

# ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЕЛЕКТРОМОБИЛ FREE DUCK ЗА ОПТИМИЗИРАНЕ НА РАЗХОДИТЕ В ПОЩЕНСКАТА ДЕЙНОСТ ПРИ „БЪЛГАРСКИ ПОЩИ“- ЕАД ГР. РУСЕ

USING OF THE ELECTRICAL CAR “FREE DUCK” ABOUT OPTIMIZATION OF THE POST ACTIVITY COST IN “BULGARIAN POSTS” PLC – TOWN RUSE

## ИСПОЛЗОВАНИЕ ЕЛЕКТРОМОБИЛЯ "FREE DUCK" ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ РАЗХОДОВ В ПОЧТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЛЯ "БОЛГАРСКИХ ПОЧТ" ЗАО В ГОРОДЕ РУСЕ

Гл.ас. д-р Асенов А.<sup>1</sup>, доц. д-р. Пенчева В.<sup>2</sup>,

Факултет Транспортен<sup>1,2</sup> – Русенски университет

**Резюме:** Извършен е анализ на транспортните операции в «Български пощи» ЕАД, гр. Русе и са определени подходящи маршрути за събиране на писмата от пощенските служители с електромобил Free Duck. В резултат от изследванията е получена икономия на гориво при едно и също време на обхождане на маршрута с дължина 27 км.

**КЛЮЧОВИ ДУМИ:** ПОЩЕНСКА ДЕЙНОСТ, ЕЛЕКТРОМОБИЛ FREE DUCK, ОПТИМИЗАЦИЯ, ГОРИВНА ИКОНОМИЧНОСТ

### 1. Въведение.

Пощенската дейност в България се осъществява от лицензирани оператори, които извършват универсални и неуниверсални пощенски услуги. Под универсална пощенска услуга според Закона за пощенските услуги се разбира услуга, която се извършва постоянно в рамките на определено работно време с качество, отговарящо на нормативите по чл. 15, ал. 1, т. 8, при достъпни цени и възможност за ползването ѝ от всеки потребител на територията на страната независимо от географското му местоположение, през най-малко 5 работни дни от седмицата [2]. В универсалната пощенска услуга се включва приемане, пренасяне и доставяне на вътрешни и международни пощенски пратки, със следните характеристики:

- кореспондентски пратки - до 2 кг;
- малки пакети - до 2 кг;
- пряка пощенска реклама - до 2 кг;
- печатни произведения - до 5 кг;
- секограми - до 7 кг;
- пощенски колети - до 20 кг;
- пощенски парични преводи;
- допълнителни услуги "препоръка" и "обявена стойност".

Под неуниверсални пощенски услуги се имат в предвид всички услуги по приемане, пренасяне и доставяне на вътрешни и международни пощенски пратки извън обхвата на универсалната пощенска услуга. Това са куриерските услуги и услугите по чл. 3, т. 2.

Всички пощенски пратки се доставят в два режима с предимство и без предимство.

Към 31.12.2007 г. в България има 106 регистрираните пощенски оператори на неуниверсални пощенски услуги.

Най-големият пощенски оператор, който е с над 50% държавно участие в капитала е “Български Пощи” ЕАД.

При транспортното обслужване на пощенската дейност се използват леки, лекотоварни и товарни автомобили, работещи с двигатели с вътрешно горене за които е характерно висок разход на енергия и отделяните на вредни емисии в атмосферата от отработилите от ДВГ газове. Търсенето на нови решения на тези проблеми са приоритет на съвременето. Спецификата на условията, при които се извършват превозите позволява използването на алтернативни на ДВГ екологични превозни средства. Един от вариантите това да се постигне е чрез внедряване на електромобили в транспортното обслужване на пощенската дейност.

### 2. Транспортна дейност при Български пощи ЕАД.

Основните дейности, които се извършват от Български пощи ЕАД са свързани с универсалните, неуниверсалните и търговските дейности. За 2007 г. приходите от тези дейности се разделят по следния начин: 45% от универсалните, 7% от неуниверсалните и 48% от търговските дейности [1]. Това показва, че основите постъпници са от търговската дейност и от универсалните пощенски услуги (УПУ). От своя страна разделението на приходите на УПУ е следното за същата година: Кореспондентски пратки (писма), малки пакети, печатни произведения, пряка пощенска реклама и секограми/ - 29, 403 млн. лв; Колети – 2,122 млн. лв; Парични преводи – 5, 676 млн. лв; Кореспондентски пратки, малки пакети, печатни произведения и секограми (препоръчани)/ - 13,628 млн. лв; Пратки с обявена стойност – 0,684 млн. лв. Получените приходи са реализирани от:

- 65 728 000 броя превозени кореспондентски пратки, малки пакети, печатни произведения, пряка пощенска реклама и секограми/;
- 921 000 колети;
- 2 797 000 преведени парични преводи;
- 11 921 000 осъществени кореспондентски пратки, малки пакети, печатни произведения и секограми (препоръчани);
- 192 000 пратки с обявена стойност.

От всички дейности 80,6% се падат на кореспондентски пратки, малки пакети, печатни произведения, пряка пощенска реклама и секограми с получени приходи от 57,07% от всички УПУ.

Организацията на работа на дружеството включва обслужване на всички клиенти в страната чрез 2986 пощенски станции. Общо 5529 са пощенските кутии за събиране на кореспондентски пратки [5]. Маршрутите, по които се обслужват пощенските станции, пощенските кутии и клиентите за градските маршрути и междуселищните най-общо може да се разделят в следните групи:

1 група – разносоно-събирателен маршрут с връщане в началния пункт– обхождане на пощенските клонове.

2 група – разносен маршрут без връщане в началния пункт - превоз на писма и колети;

3 група – разносен маршрут с връщане в началния пункт - доставка на писма и колети по адреси в градската зона;

4 група – събирателен маршрут с връщане в началния пункт - събиране на писма от пощенските кутии в града.

Всичките 5325 селища, включени в мрежата на пощенския оператор се обслужват с помощта на 851 автомобили. От тях 237 са леки; 409 лекотоварни до 800 кг; 110 с товарносимост до 2 тона; 47 с товарносимост до 4 тона; 25 с товарносимост над 4 тона и останалите са специализирани и автобуси за лични нужди на дружеството. Характерно за тези автомобили е, че те

работят основно с течни горива бензин или дизелово гориво. През последните години автопаркът на дружеството е в процес на обновяване и в момента автомобилите са сравнително икономични и екологични, отговарящи на съвременните евро норми. В парка са включени автомобили от марките Citroen Берлинго, Пежо Партнер, Ивеко Дейли, които заменят старите автомобили ВАЗ, ИЖ и УАЗ. Пробегът, който един автомобил изминава дневно в градски условия е между 50 и 100 км, за средните по големина градове в страната (Русе), а за извънградски достига стойности и над 200 км.

Организацията на работа в градски условия позволява на автомобилите да се движат по маршрути с дължини от 10, 20, 30 км. Това се дължи на различните операции, които се извършват – събиране на писма, разнасяне на пратки и т.н. При маршрутите, в които се събират писмата от пощенските кутии разпределени равномерно по територията на градовете, транспортната дейност може да се извърши от електромобил.

### 3. Възможности на електромобил FREE DUCK.

Електромобил Free Duck (фиг.1) е разработка на италианската фирма "Ducatu Energia". Той е включен в проект "Алтернативни пощенски екологични автомобили", с N: EIE/07/119/S12.466271 и продължителност 12/2007-06/2010, финансиран по програма "Интелигентна енергия за Европа".



Фиг. 1. Общ вид на електромобил Free Duck

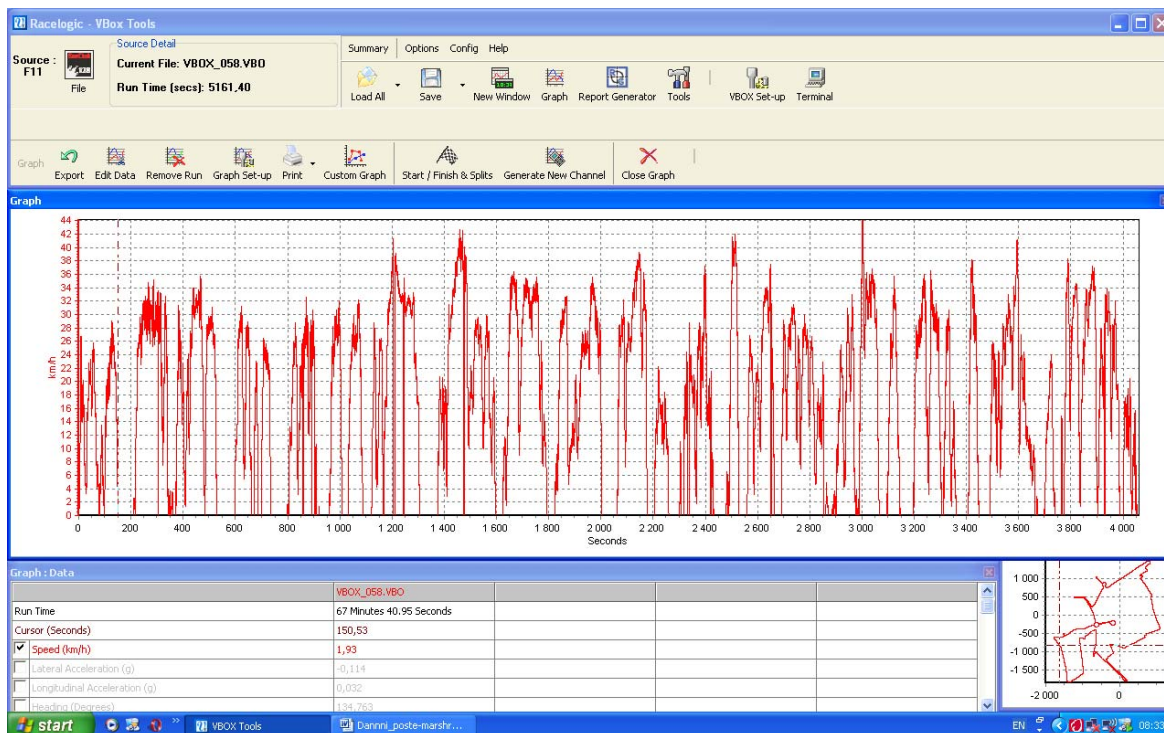
Русенският университет "А. Кънчев" е участник в проекта

и координатор на изпълнението на задачите за България. Идеята е електромобилът да бъде тестван в условията на Български пощи ЕАД гр. Русе за да се определи дали е възможно да бъде внедрен в експлоатация. Техническите характеристики на автомобила са съобразени с движението на автомобилите в града и липсата на места за паркиране в големите градове. Затова автомобилът е с: максимална скорост 45 km/h; автономна работа 50 km с напълно заредени батерии; капацитет на коша 100 литра; максимално натоварване 200 kg (с пасажера); презареждането на електромобила с енергия от захранващата мрежа се извършва за 8 часа; захранващия модул включва 8 батерии (12V), 42 Ah; работно напрежение 48 V; задвижване от 2 електродвигателя с мощност - 2,5 kW; габаритни размери: дължина: 1750 mm; ширина: 1070 mm с притворени огледала и 1320 mm с разтворени; височина: 1630 mm; време за ускоряване на електромобила се изменя в границите от 3,23 s при 10 km/h до 19,14 s при 40 km/h. Достигането на максималната скорост се постига след 26,5 s. Времето за спиране е съизмеримо с това на традиционните автомобили с ДВГ [3].

Електромобилът е предназначен за един пасажер (водачът), място за допълнителен багаж (чанта на пощальона) и багажник за малки пратки или писма. Габаритните му размери позволяват да бъде паркиран както по дължина, така и по ширина напречно, в случай че е затруднено паркирането. Малката му ширина позволява да преминава през тесни улици и участъци.

### 4. Пътни изследвания на електромобил FREE DUCK за транспортна дейност в Български пощи ЕАД, Русе.

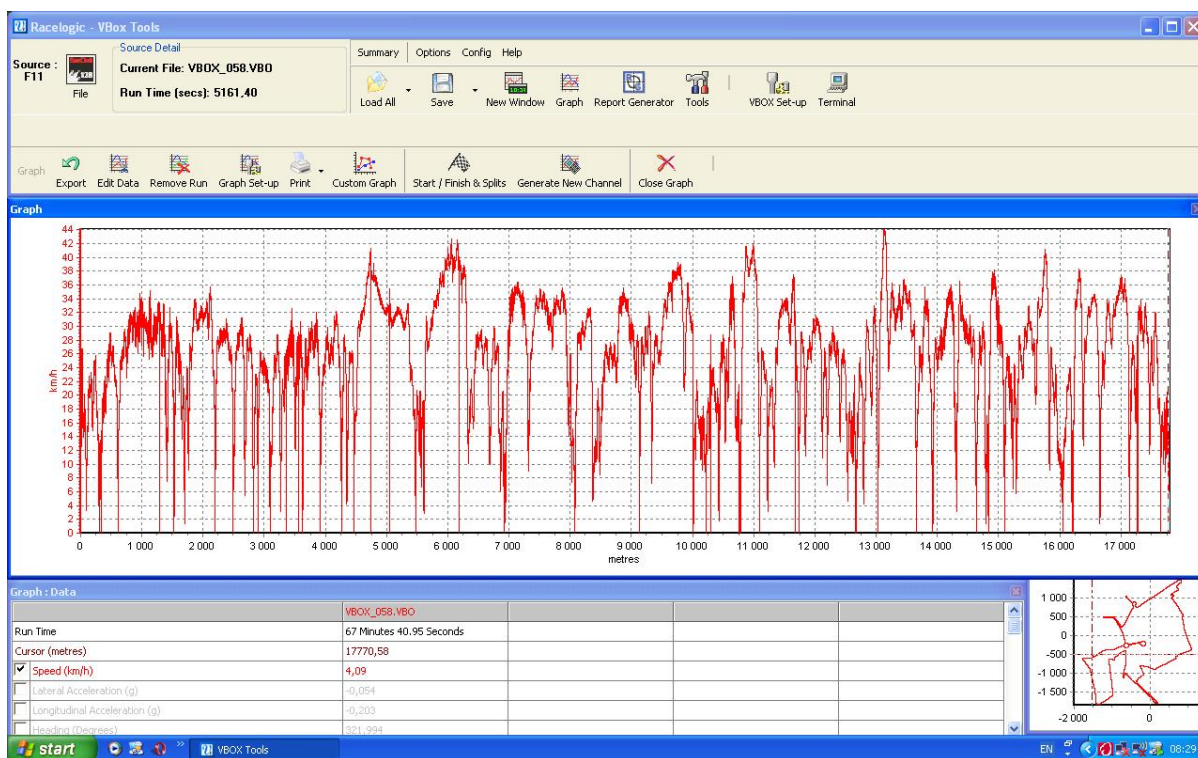
От разгледаните операции в дейността на Български пощи ЕАД, бе извършено изследване по реални маршрути в гр. Русе. Най-подходящ е събирателният маршрут, при който се събират писмата от пощенските кутии. За гр. Русе дружеството събира еднократно през деня писмата от пощенските кутии. Като правило това е нерентабилна дейност, защото през последните години се наблюдава тенденция на намаляване на изпращаните писма. За изследване е избран маршрут включващ



Фиг.2. Резултати за скоростта във функция на пътя

22 пощенски кутии. Изследването е проведено в рамките на един месец с по 5 работни дни в седмицата. Обикновено времето за събиране на писмата е от 14 до 15:30 часа. Схемата на маршрута и резултатите от изследването са представени на фиг. 2 и фиг.3.

CO<sub>2</sub>, при електромобила зареждан от електрическата мрежа, е 50 g/km. Докато при автомобилите с ДВГ е от 150 до 200 g/km. Това показва че по този начин може да се получи намаляване на вредните емисии с 3 до 4 пъти от пощенските автомобили в град Русе.



Фиг.3. Схема на маршрута и характеристика на скоростта във функция на времето

За отчитане на разхода на енергия е използвана мобилна система за измерване на мощност във ватове за секунда, разработена специално за целта с точност 1 ват. Изминатия път, времето и скоростта са отчетени от изследователска апаратура Racelogic. Мобилната система е част от оборудването на лабораторен автомобил „Фолксваген Пасат“, с изследователска апаратура Racelogic и програма VBOX 20 SL, [4]. С нея е извършено изследването в града. Точността на измерваните данни с уреда Racelogic е: за разстояние – точност 0,05%, разсейване 0,001 m; за местоположение – точност 2 m. (95% СЕР). Точност с DGPS 0,2 m (95% СЕР), разсейване 0,01 m, обновяване 20 Hz; за скорост – от 0,1 до 1609 km/h, разсейване 0,01 km/h; за курсов ъгъл – точност 0,1°, разсейване 0,01°. Резултатите са представени в таблица 1.

От направения анализ на данните за средното време на престой на автомобила до пощенската кутия е 40 s. За това време пощенският служител успява да отиде по кутията да я отвори да вземе писмата, да я затвори и да се върне в превозното средство. За изминатото общо разстояние от 17,77 km, за общо време от 67 min се получава техническа скорост от 20,35 km/h. Максималните скорости, които са достигани от електромобила са от 44 km/h. Като основно скоростите на движение се колебаят около 30 km/h, което е нормално за натовареното движение в град Русе. За целия маршрут, времето за движение на пощенския служител е 78% при 22% за проверка на кутиите и събиране на писмата. При този пробег от 17,77 km е измерена средна консумация от 2,1 kWh електроенергия. При действащи цени с ДДС от 0,11 лв/ kWh нощна енергия и 0,18 лв/ kWh дневна енергия се получава, че за пробег от 100 km се изразходват 11,82 kWh. При така действащите цени на електроенергията за битови абонати, ако електромобилът се зарежда с нощна енергия се получава разход от 1,30 лв/100 km, а при дневна енергия 2,17 лв./100 km.

Екологически ефект се получава от страна на изхвърлените в атмосферата отработили газове. Така например

Таблица 1

Пощенска кутия	Време t, s		Време за престой, s
	от	до	
1	151	210	59
2	342	370	28
3	529	598	69
4	737	799	62
5	911	959	48
6	1099	1121	22
7	1335	1374	39
8	1596	1624	28
9	1792	1823	31
10	2003	2062	59
11	2177	2204	27
12	2260	2301	41
13	2431	2479	48
14	2528	2559	31
15	2664	2690	26
16	2855	2886	31
17	3065	3095	30
18	3145	3195	50
19	3361	3407	46
20	3447	3489	42
21	3663	3700	37
22	3739	3761	22
Общо престой			876
t <sub>ср</sub> , престой			39,82

## 5. Изводи.

Резултатите показват, че при използването на електромобил Free Duck за транспорт в градски условия за пробег от 100 км се изразходват 11,82 kWh. При така действащи цени с ДДС на електроенергията за битови абонати от 0,11 лв/ kWh за нощната енергия и 0,18 лв/ kWh при дневната, се получава разход от 1,30 лв/100км при нощна енергия и 2,17 лв./100км при дневна енергия. Това позволява на електромобила да бъде конкурентноспособен по отношение на енергийната си икономичност.

Поради натовареното движение в град Русе и трудното намиране на места за паркиране, независимо от слабата динамичност на електромобил Free Duck, се оказва, че времето за обхождане на маршрута е почти едно и също както при използване на традиционен автомобил с ДВГ. Затова като се отчете икономическия и екологическия ефект, може да се каже, че за събиране на писмата от пощенските кутии, електромобил Free Duck е подходящ.

## Литература

- [1] Годишен отчет на Български пощи ЕАД за 2007.  
[2] ЗАКОН ЗА ПОЩЕНСКИТЕ УСЛУГИ. В сила от 01.08.2000 г. Обн. ДВ. бр.64 от 4 Август 2000г., изм. ДВ. бр.112 от 29 Декември 2001г., изм. ДВ. бр.45 от 30 Април 2002г., изм. ДВ. бр.76 от 6 Август 2002г., изм. ДВ. бр.26 от 21 Март 2003г., изм. ДВ. бр.19 от 1 Март 2005г., изм. ДВ. бр.88 от 4 Ноември 2005г., изм. ДВ. бр.99 от 9 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.105 от 29 Декември 2005г., изм. ДВ. бр.17 от 24 Февруари 2006г., изм. ДВ. бр.34 от 25 Април 2006г., изм. ДВ. бр.37 от 5 Май 2006г., изм. ДВ. бр.86 от 24 Октомври 2006г., изм. ДВ. бр.41 от 22 Май

2007г., изм. ДВ. бр.109 от 20 Декември 2007г., изм. ДВ. бр.109 от 23 Декември 2008г., изм. ДВ. бр.35 от 12 Май 2009г.

[3] Pencheva, V, A. Asenov. An opportunity of introducing alternative vehicles for postal services within urban environment. UNIVERSITY OF PITESTI, SCIENTIFIC BULLETIN. AUTOMOTIVE series, year XIII, no.16 2008.. p 263-268, ISSN 1453-1100

[4] Software User Manual. VBOX Tools ver. 1.2.2007. – <http://www.racelogic.co.uk>

[5] Страница на Български пощи ЕАД. <http://www.bgpost.bg/>

### За контакти:

Гл. ас. д-р Асен Асенов, Катедра „Транспорт“, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888 605, E-mail: [asasenov@ru.acad.bg](mailto:asasenov@ru.acad.bg)

Доц. д-р Велизара Иванова, Катедра „Транспорт“, Русенски университет “Ангел Кънчев”, Тел.: 082 888 377, E-mail: [vpenceva@ru.acad.bg](mailto:vpenceva@ru.acad.bg)

Изследванията са извършени/подпомогнати по Договор № BG051PO001/07/3.3-02/8, „Механизми за осигуряване качествено израстване на научните кадри“, финансиран по схема "Подкрепа за развитие на докторанти, постдокторанти, специализанти и млади учени" на ОП “Развитие на човешките ресурси” на “Европейския социален фонд”.

Авторите изказват благодарност за подкрепата и приноса в изследването на Българските пощи и Ducatu Energia.