ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ "Ангел Кънчев"
UNIVERSITY OF RUSE "Angel Kanchev"

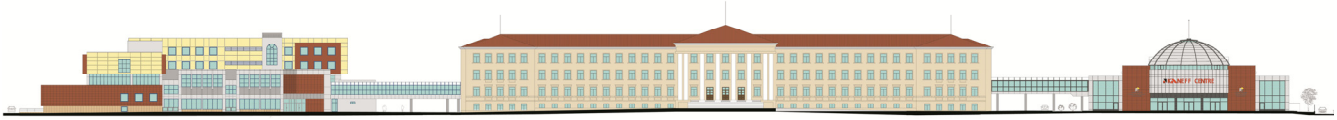
Факултет „Транспортен"
Faculty of Transport

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'17

СБОРНИК ДОКЛАДОВ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС'17

PROCEEDINGS
of
the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS'17

Русе
Ruse
2017



ISSN 1311-3321

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ "Ангел Кънчев"
UNIVERSITY OF RUSE "Angel Kanchev"

Факултет „Транспортен "
Faculty of Transport

СБОРНИК ДОКЛАДИ

на

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС'17

СБОРНИК ДОКЛАДОВ

СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНОЙ СЕСИИ – СНС'17

PROCEEDINGS

of

the SCIENTIFIC STUDENT SESSION – SSS'17

Русе
Ruse
2017

Сборникът включва докладите, изнесени на студентската научна сесия **СНС'17**, която е организирана и проведена във факултет **„Транспортен"** на Русенския университет "Ангел Кънчев".

Докладите са рецензирани

Рецензенти
проф. Велизара Пенчева
проф. Антоанета Добрева
доц. д-р Симеон Илиев
доц. д-р Даниел Любенов
гл. ас. д-р Гергана Станева
гл. ас. д-р Юлиян Димитров
гл. ас. д-р Иван Белоев
гл. ас. д-р Димитър Грозев
ас. д-р Тончо Балбузанов

ISSN 1311-3321
Copyright ©

- **СТУДЕНТСКАТА НАУЧНА СЕСИЯ се организира от АКАДЕМИЧНОТО РЪКОВОДСТВО и СТУДЕНТСКИЯ СЪВЕТ на РУСЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ с цел да се предостави възможност на студенти и докторанти да популяризират основните резултати от своята учебно-изследователска работа и да обменят опит.**

- **ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ**

• **Съпредседатели:**

проф. д-р Велизара Пенчева – Ректор на Русенския университет

чл.-кор. проф. дтн Христо Белоев, DHC – Председател на СУ – Русе и ОС на Русенски университет

Станимир Бояджиев - Председател на Студентски съвет

• **Научни секретари:**

проф. д-р Диана Антонова – Зам. ректор НИД
dantonova@uni-ruse.bg; 082-888 249

доц. д-р инж. Галина Иванова – Координатор докторанти
giivanova@uni-ruse.bg; 082-888 855.

• **Членове:**

Факултет „Аграрно-индустриален"

доц. д-р инж. Калоян Стоянов - kes@uni-ruse.bg, 082-888 542;

Здравко Стоянов - студент plox@abv.bg, 0883486551

Факултет „Машинно-технологичен"

доц. д-р Велина Боздуганова - velina@uniruse.bg, 082-888 572;

маг. инж. Виктория Карачорова - vkarachorova@uni-ruse.bg, 082-888 653

Факултет „Електротехника, електроника и автоматика"
доц. д-р Милко Маринов - mmarinov@ecs.uni-ruse.bg , 082 888 356

Георги Георгиев - jorch123@abv.bg

Факултет „Транспортен"
доц. д-р Симеон Илиев – spi@uni-ruse.bg, 082-888 331;

Салим Куйтов – salimsv1996@gmail.com

Факултет "Бизнес и мениджмънт"
доц. д-р Драгомир Илиев – diliev@uni-ruse.bg; 082 888 704
гл. ас. Елизар Станев – eastanev@uni-ruse.bg, 082 888 703

Факултет „Юридически"
гл. ас. д-р Ваня Пантелеева - vpanteleeva@uni-ruse.bg, тел. 0887412662

Факултет „Природни науки и образование"
доц. д-р Юрий Кандиларов - ukandilarov@uni-ruse.bg, 0889 518 824
Слави Георгиев - georgiev.slavi.94@gmail.com

Факултет „Обществено здраве и здравни грижи"
Секция „Здравни грижи"
доц. д-р Теодора Недева, дм - tsherbanova@uni-ruse.bg, 0887468695
Кристина Мариянова – студент, 0876134124

Секция „Промоция на здравето и социални дейности"
доц. д-р Ирина Караганова - ikaraganova@uni-ruse.bg, 0884203004
Надежда Колева – студент, 0895859574

Филиал Разград
доц. д-р Цветан Димитров - tz_dimitrow@abv.bg , 0887 631 645
Атанас Атанасов - manager.atanasov@gmail.com , 0893 339 749

Филиал Силистра
доц. д-р Галина Лечева - glecheva@uni-ruse.bg; 086 821 521
Катрин Нивелинова - Ladykathrin95@abv.bg

СЕКЦИЯ
„Транспорт и машинознание ”

С Ъ Д Ъ Р Ж А Н И Е

1. **Изследване работата на бензинов двигател с добавка от етанол.....** 7
   автор: Салим Куйтов
   научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев
2. **Информационно осигуряване на спедиторските дейности…….** 12
   автор: инж. Станимир Пенев,
   научен ръководител: проф. Велизара Пенчева
3. **Antwerp Warehouse Management Systems……** 18
   Author:: eng. Stanimir Penev,
   Supervisor: Prof. Antoaneta Dobreva
4. **Управление на партньорствата във веригата на доставките……** 23
   автор: инж. Станимир Пенев,
   научен ръководител: гл. ас. д-р Димитър Грозев
5. **Изследване на осветената зона от фаровете на автомобил……..** 28
   автори: Петър Павлов, Айхан Ахмед
   научен ръководител: доц. д-р Даниел Любенов
6. **Изследване на основни характеристики на транспортен поток в град русе……..** 32
   автори: Петър Павлов, Николай Бунчев
   научен ръководител: доц. д-р Даниел Любенов
7. **Хибридни автомобили……...** 37
   автор: Божидар Игнатов
   научен ръководител: гл. ас. д-р Гергана Станева
8. **Дигитална обмяна на данни в автомобила……** 41
   автор: Кристиян Трифонов
   научен ръководител: ас. д-р Тончо Балбузанов
9. **Анализ на мултимодалните превози извършвани на територията на пристанище Русе- изток.....** 47
   автор: Виктория Гладкова
   научен ръководител: гл. ас. д-р Димитър Грозев
10. **Втори живот на употребяваните автомобилни части – връзката на инженера с изкуството…….....** 52
    автори: Боряна Пенчева, Пресияна Боримечкова
    научен ръководител: гл. ас. д-р Юлиян Димитров
11. **Изследване ускорението на автомобил при потегляне.....** 57
    автори: Аксел Балевски, Петър Павлов
    научен ръководител: доц. д-р Даниел Любенов
12. **Създаване на нови анкети от студенти за повишаване качеството на учебния процес.....** 61
    автори: Кристиян Начев, Пресияна Боримечкова
    научен ръководител: проф. Антоанета Добрева
13. **Student internship at international companies – Benefits and challenges** 65
    Author: Petar Pavlov
    Supervisor: Prof. Antoaneta Dobreva

14. **Създаване на нови анкети с цел подобряване качеството на лекционното преподаване……** 68
автор: Боряна Пенчева
научен ръководител: проф. Антоанета Добрева
15. **Тенденции на развитие на електроавтомобилите……..** 74
автор: Кристиян Начев
научен ръководител: гл. ас. д-р Иван Белоев
16. **Изследване на работата на дизелов двигател с турбокомпресор с два входа.....** 76
автор: Емил Митев
научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев
17. **Изследване работата на дизелов двигател с принудително пълнене** 82
автор: Емил Митев
научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев
18. **Подобряване на конструкцията на роторен двигател, чрез използване на високоефективен хибриден цикъл.....** 87
автор: Емил Митев
научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев

Изследване работата на бензинов двигател с добавка от етанол

автор: Салим Куйтов
научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев

Developing 1-D combustion model of Spark-Ignition engine with fuel mixture of ethanol and natural gas: *This study is aimed to develop the 1-D combustion model of Spark-Ignition (SI) engines for predicting the effect of various fuel types and compositions on engine performances and fuel consumption on various engine operating conditions without engine modifications. The model was implemented into the well-calibrated 4-cylinder gasoline engine model. Results showed that, when increasing ethanol blends, combustion duration was decreased with higher fuel consumption. At lean mixture condition, adding more ethanol blends made torque lower and the maximum torque was shifted to higher equivalent ratio at rich mixture condition.*

Key words: *Laminar burning velocity, ethanol, ethanol blends, Spark-Ignition engine*

ВЪВЕДЕНИЕ

В това изследване е разработен 1-D модел на двигател с принудително запалване. Целта на изследването е да се предвиди ефекта от използването на различни видове горива и влиянието им върху разхода на гориво при различни режими на работа на двигателя без да се правят модификации по двигателя. Резултатите показват, че при повишаване съдържанието на етанол в бензино-етаноловите смеси, продължителността на изгаряне на сместа намалява, като разхода на гориво се увеличава. При бедните горивна смес, увеличавайки съдържанието на етанол въртящия момент намалява, като и максималния въртящ момент се измества се изметва към богати горивна смес.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Алтернативните горива в днешно време се използват широко, защото те се извличат от различни източници освен петрола. Ползите от тези горива са по-малко вредни емисии сравнение с традиционните горива като някой от тях са по икономико-изгодни, а също така са и възобновяеми. Най разпространениете алтернативни горива са: Природен газ, пропан, етанол, метанол и водород. Има много изледвания на двигатели с вътрешно горене които се захранват с тези горива но все още продължават изследванията в тази област.

Метанът е най-разпространеното алтернативно гориво и е един от най-екологичните горива. Може да се използва под формата на сгъстен природен газ (CNG) или втечнен природен газ (LNG) за захранването на ДВГ в автомобилите.

Етанолът е алкохолно базирано гориво, получава се от ферментация и дестилация на Нишестени култури. Неговата енергийна плътност е грубо две-трети сравнена с тази на бензина, но има по-високо октаново число което може да подобри детонационното горене в двигателя, както и отделяните вредни емисии.

Водорода също е едно от алтернативните горива, което намира широко приложение. Той се използва в горивни клетки, които произвеждат електричество за задвижване на електрически двигател. Също така водорода може да бъде възпламенен в горивната камера на двигател с вътрешно горене, като в същото време няма познатите ни емисии като NOx и HC.

Благодарение на компютърните симулации се спестява много време за изработка и проектиране на нови двигатели.

Много явления в двигателите се описват с 3-D размерни модели, но това изисква високи познания и изключително много време за пресмятане. Тази опростена 1-D симулация е по-често използвана. При едноразмерното моделиране,

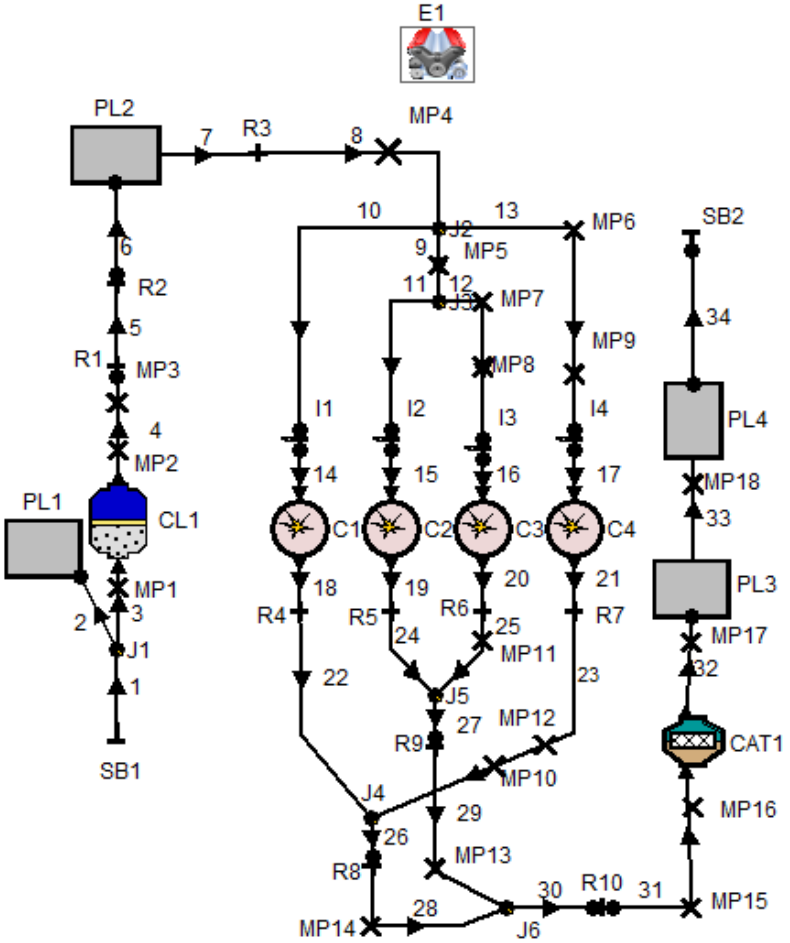
уравненията за запазване на масата, момента, и енергията са решени във времето и в едно измерение.

Целта на тази статия е да се предвиди ефекта от използването на различни видове горива и влиянието им върху разхода на гориво при различни режими на работа на двигателя без да се правят модификации по двигателя. За тази цел, за основно работно състояне се симулира с калибриран двигател с принудително запалване Симулационна установка:

В това изследване беше разработен 1-D модел разработен с помощта на AVL BOOST, с помощта на, който беше извършено изследването на различните горива чрез добавяне на корелация в потребителския модул FORTRAN.

С помощта на програмата беше разработен модел на четири тактов, четири цилиндров двигател с принудително запалване. Този бензинов модел е калибриран от AVL и неговата схема е показана на фиг. 1 а спецификациите в таблица 1.

Софтуерът позволява да се изследва ефективността на двигателя при работа с етанол–бензинови смеси. Могат да се моделират както двигатели с принудително възпламеняване, така и със самовъзпламеняване. Също така могат да се изследват екологичните показатели на двигателите при различни режими на работа. След формиране на заданието на двигател с приложените системи, математически уравнения и алгоритми и с помощта на графичния потребителски интерфейс (GUI) може да се анализират и изчисляват различни процеси.



Фиг. 1 Модел на двигател с принудително запалване разработен с програмата AVL BOOST

таблица 1 Спецификация на двигателя

Диаметър на буталото [mm]	86
Ход на буталото [mm]	86
Степен на сгъстяване	10.5
Дължина на мотовилката [mm]	143.6
Обем на двигателя [cc]	2000
Отваряне на всмукателния клапан [deg]	20 преди ГМТ
Затваряне на всмукателния клапан [deg]	70 след ДМТ
Отваряне на изпускателния клапан [deg]	50 след ДМТ
Затваряне на изпускателния клапан [deg]	30 преди ГМТ

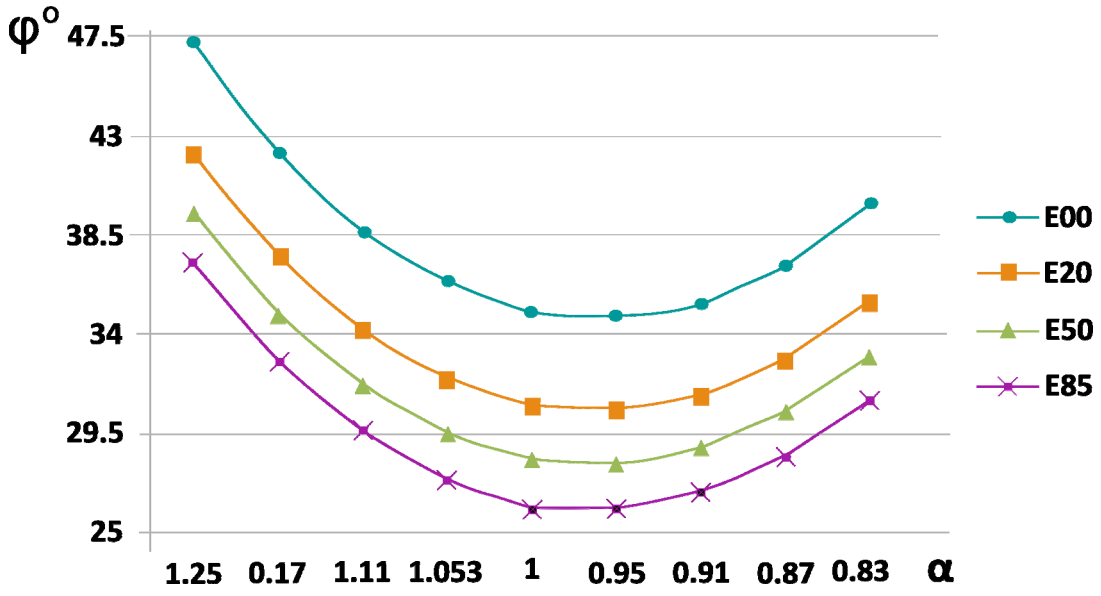
На фиг.1 с E1 е показан двигателя, C1, C2, C3 и C4 са броя на цилиндрите на двигателя. MP1 – MP18 са точките на измерване. PL1 и PL2 са разширителни обеми. SB1 и SB2 са входни/изходни условия. Тръбите на потока са номерирани от 1 до 34. CL1 е въздушният филтър. R1 до R10 са граничните условия на потока. CAT е катализатор. I са дюзи. За настоящето изследване за анализиране на горенето е избран двузонен модел на Вайб, при който горивната камера е разделена на две зони. Едната зона е с неизгорял заряд, а другата с изгорял заряд. Предполага се, че изгорелите и неизгорелите газове имат една и съща температура в края на процеса изпускане. Освен това първият закон на термодинамиката се прилага към изгорелия заряд и съответно към неизгорелия заряд.

Получени резултати:

Продължителност на горенето

Общата продължителност на горене е базирана на ламинарната скорост на горене. За чист бензин (E00), продължителността на горене е най-кратка за стехиметричната смес, и е по-продължителна при по-големи и малки въздушни отношения както е показано на фиг. 2.

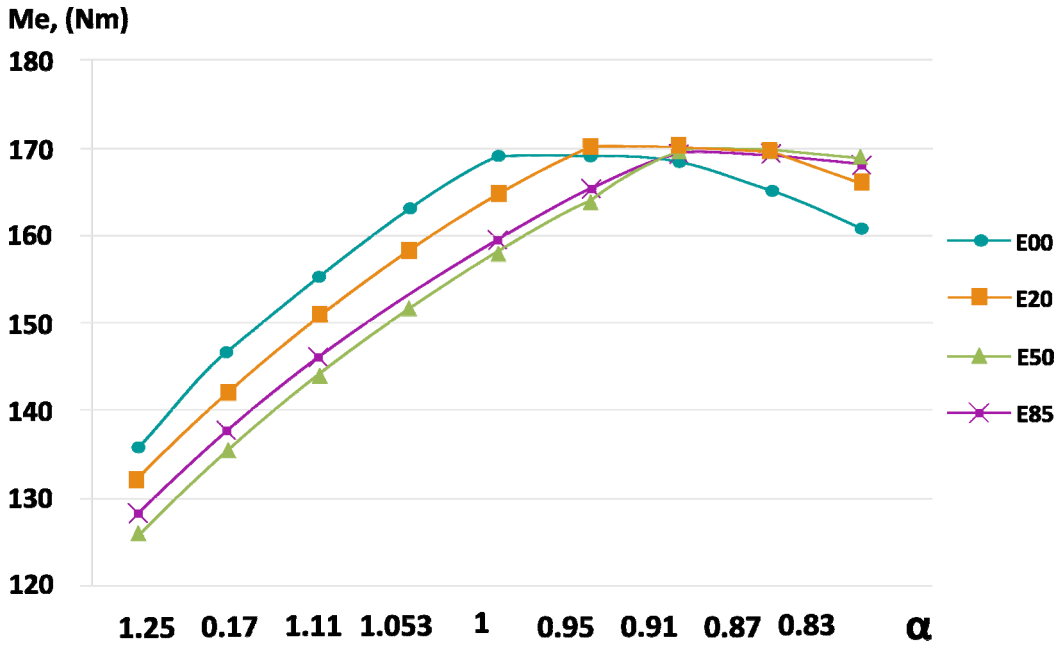
Когато повишим съдържанието на етанол в смесите с 20% (E20), 50% (E50) и 85% (E85). Продължителността на горене се понижава с 9.3%, 14.2% и 18.6% сравнение с чистият бензин (E00).



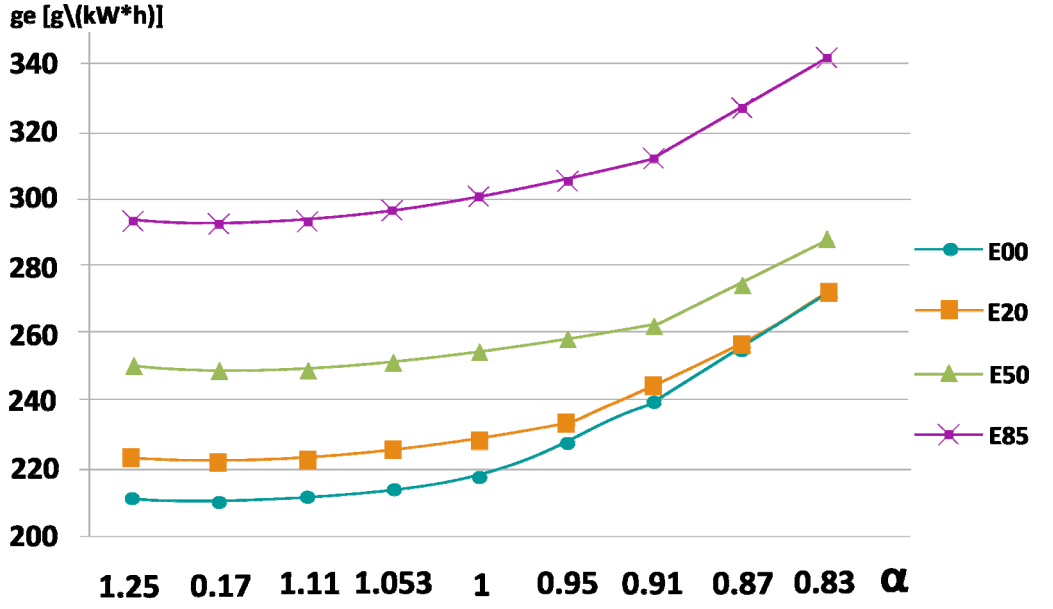
Фиг. 2. Обща продължителност на горенето при смеси на етанол и бензин

Работните характеристики на двигателя са директно свързани с вида и горивната смес. Тези характеристики са въртящ момент и специфичен разход на гориво.

На Фиг. 3 е показано изменението на въртящия момент при различни смеси на етанол и бензин. При чистия бензина (фиг. 3), въртящия момент е по-висок при въздушно отношение α=1. С увеличение съдържанието на етанол в сместа, максималния въртящ моминт се премества при въздушно отношение α=0.83 (богата горивна смес). Причината е че с добавката на етанол кислородните атоми правят горенето по-близо до стехиометричното.



Фиг. 3. Изменение на въртящия момент при смеси на етанол и бензин



Фиг. 4 Изменение на специфичния разход на гориво при смеси на етанол и бензин

На фиг. 4 е показано изменението на специфичния разход при различните горивни смеси с етанол и бензин. Резултатите показват, че с увеличаване процентното съдържание етанола в сместа E20 (20%) се появяват малки разлики в

разхода на гориво по-специално при въздушно отношение α= 0.91 – 0.87. С увеличаване процентното съдържанието на етанол в сместа, специфичния разход на гориво се увеличава с 15% и 35% за E50 и E85.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработен е 1-D модел на четири тактов, четири цилиндров двигател с принудително запалване, с който беше извършено изследването на различните горива.

При увеличаване на процентното съдържание на етанол в смеси с бензин, продължителността на горене намалява, което е съпроводено с увеличен разход на гориво. При условия на бедна горивна смес, въртящия момент е по-малък когато добавим повече етанол в сместа а максималния въртящ момент се измества при по-високи въздушни отношения. Причината е че с добавката на етанол кислородните атоми правят горенето по-близо до стехиометричното.

ЛИТЕРАТУРА

[1] S. Iliev. A Comparison of Ethanol and Methanol Blending with Gasoline Using a 1-D Engine Model. https://www.researchgate.net, 2015.
[2] S. Iliev. Developing of a 1-D Combustion Model and Study of Engine Performance and Exhaust Emission Using Ethanol-Gasoline Blends. https://www.researchgate.net, 2015
[3] S. Iliev. Developing of a 1-D Combustion Model and Study of Engine Characteristics Using Ethanol-Gasoline Blends. https://www.researchgate.net, 2014

За контакти:

Салим Куйтов, Русенски университет "Ангел Кънчев", Специалност "Транспортна техника и технологии", e-mail: salimsv1996@gmail.com

Доц. д-р Симеон Илиев, преподавател в катедра "Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: spi@uni-ruse.bg

Информационно осигуряване на спедиторските дейности

автор: инж. Станимир Пенев,
научен ръководител: проф. Велизара Пенчева

Abstract: *This document serves to help logistics and transport professionals to better understand a range of different IT systems that can be used within their operation, and offer practical advice to help them choose and implement a system. Improving the efficiency of national marketing and product advertising, improving IT provision in the sector, marketing research, developing methodologies and assessing the effectiveness of national marketing.*

Key words*: transport, freight forwarding, logistics, general shipping conditions, transport exchanges, intelligent systems*

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвремената глобализация, както и цифровата ера е мощен фактор на общественото развитие и е катализатор на множество процеси, оказващи основополагащо влияние на света. В тези условия започва и ново осмисляне на транспортния проблем със съвременни форми на организация на превозния процес, на транспортните системи и на организация на транспортната инфраструктура. [3]

- време за което стоката се намира под разпореждането на превозвача;
- надеждност и доверие по отношение на предлаганата услуга;
- гъвкавост на транспортната услуга и доставки "от врата до врата";
- търговска сигурност по отношение на превоза на стоки;
- възможности за проследяване на пратката от страна на клиента.

При така изброените критерии, без да се подценява мястото на отделните видове транспорт, вниманието е насочено към качеството на транспортната услуга и прякото й влияние върху потребителите. Това налага необходимостта от координиране на усилията на превозвачи и спедитори, с което могат да бъдат обяснени и предприемаческите решения за внедряване на комбинирани транспортни технологии.

Извършването на транспортна услуга в съответствие на съвременните изисквания означава възможности за организиране на групови и контейнерни превози с всички видове транспорт – сухопътен, въздушен, морски, речен или комбиниран.

Спедиторските фирми, извършващи логистични услуги, следва да поддържат контакти с компетентни превозвачи от изброените видове транспорт или оператори на комбинирани технологии. Важно условие за издигането на дейността на високо равнище е наличието на добро информационно осигуряване и възможността за проследяването на транспортираните товари по всяко време на денонощието (фиг. 1). По този начин спедиторската услуга е обърната максимално към потенциалния потребител и гарантира необходимото качество на обслужване. [2]

Фиг. 1. Информационно осигуряване на спедиторските дейности [6]

ИЗЛОЖЕНИЕ

Обмен на информация извършвана от спедитора - Спедиторът извършва услугите си, като използва в определена комбинация транспортни средства, претоварни съоръжения и складове при изграждане на логистична верига за придвижване на стоката от пункт А до пункт Б за определена цена и в определен срок.

От една страна, добавената стойност и продукта от дейността на спедитора се създават от неговото професионално Know-How и опит, които му позволяват оптимално да конструира логистичната верига и да подбере подизпълнителите, участващи в изпълнението й.

От друга страна, добавената стойност и новият продукт представляват управлението на процеса на движение на материалните продукти по веригата, т.е. фактическото изпълнение на начертания от спедитора логистичен „проект".

И в двата посочени етапа външните прояви на дейността на спедитора се свеждат до обмен на информация, а именно:

информация за материалния продукт и изискванията на клиента по отношение на придвижването от пункт А до пункт Б;

информация за транспортни маршрути и подизпълнители, за техните разписания, срокове на доставка, цени, възможности и условия, за ограничения и изисквания при превоза;

информация от изпращача за обем, тегло, маркировка, опаковка и документи на товара, както и относно мястото, времето и начина за приемането й от спедитора, респективно неговия подизпълнител;

информационен обмен с получателя за договаряне на място, време и начин за предаване на товара;

инструкции към подизпълнителите за място, време и начин на приемане/предаване на стоката и за начина на изпълнение на договорените с тях превозни, претоварни и складови операции;

обратна информация от подизпълнителите за хода на тези операции;

информационен обмен с други ангажирани в хода на логистичния процес страни - банки, митници, сюрвейори, контролни органи и пр.

информация към клиента за приемането, предаването и движението на товара по логистичната верига и за всякакви възникващи проблеми.

Спедиторът приема, обработва и предава описаната информация под формата на съобщения, справки, инструкции и документи. [1]

Информационни интелигентни системи – Ефективна организация на работата на транспортно-логистичните фирми, е възможна с масовото навлизане на информационните и интелигентни системи. Всяка една транспортно-логистична фирма има такава изградена и адаптирана информационна система, която е разработена и внедрена съобразно нейните изисквания. Това са различни информационни системи обвързани със следенето на качеството и оптимизацията на складовата площ, проследяващи GPS системи за движението и местонахождението на транспортното средство, информационни системи, които използват спедиторските и логистични фирми за по-добра организация на работния процес.

Водеща на българския пазар, в областта на спедиторски, транспортен и логистичен софтуер е фирма НЮДЕЙТА http://www.newdata.bg/about.php, която развива две основни направления:

- разработка на готови програмни продукти за по-широко разпространение;

изграждане на комплексни корпоративни системи според конкретните изисквания;

Използват се предимно съвременни платформи за реализация, сървър базирани системи и др. Клиенти на НЮДЕЙТА са повече от 1000 български и чуждестранни спедиторски, транспортни и външнотърговски фирми, които се обслужват от изградена дистрибуторска мрежа. Основни програмни продукти, които се използват от българските транспортно-логистични фирми са FOBOS и NORD.

FOBOS (FOrwarding Book Open System for WINdows) е интегрирана автоматизирана среда, обхващаща цялостната спедиторска дейност.

предоставя възможност за последователно отразяване на основните събития (от заявката до нейното окончателно изпълнение) по всяка спедиторска позиция;

оперативно следи състоянието и местоположението на транспортните единици, с които работи спедитора.

FOBOS означава във всеки момент информация:

за текущото изпълнение на всяка спедиторска позиция;

по товародатели и товаро-получатели;

по превозвачи и предоставяните от тях транспортни средства;

по изпълнение на дългосрочни договори;

за извършените плащания от и към спедитора по договори, позиции,

клиенти и превозвачи.

FOBOS е изградена на модулен принцип и предлага на потребителя избор на необходимата му конфигурация от модули: автомобилна спедиция; жп спедиция; спедиция на контейнерни морски превози; въздушна спедиция; спедиторска складова дейност.

NORD (NORmalized Documents) – е програмен продукт за интегрирано изготвяне на основните митнически, външнотърговски и международни транспортни документи, нормализирани по отношение на приетите национални и международни процедури, стандарти и класификатори. Създадените база данни при изготвяне на документите си кореспондират с другите програмни продукти като FOBOS.

NORD предоставя възможност за изготвяне на следните документи: Митническа декларация (ЕАД и ДЕАД), Митнически манифест, Електронно декларираме в XML, CARNET TIR, CMR, СМГС, CIM, INVOICE, Удостоверение за внос/износ, Декларация за стойност, Цесия, Сертификати за произход, форма А, EUR.1, Вътрешна товарителница, Товарно писмо, Товарен списък, Придружителен Административен Документ за стоки от ЕО и др. [4]

Електронни транспортни борси - Работата във виртуална среда с Интернет се превърна последните години в ежедневна необходимост. Достигането до голяма маса потребители е основното предимство на интернет порталите за споделяне, предлагане и търсене. Интернет електронни транспортни борси са съвременните посредници насочени към търсенето и предлагането на свободен транспортен капацитет и товари. Предимствата на електронната търговия и електроните транспортни борси бързо наложиха този вид продукт на транспортния пазара и е все по - често използвано за сключване на транспортни сделки.

В зависимост от насочеността и спецификата на предлаганите услуги, електронните транспортни борси могат условно да се класифицират по следния начин:

• по обхват и направление на работа:

- местни /локални, вътрешно държавни/ - работещи в рамките на една държава;

- международни – предлагат и търсят свободен транспортен капацитет осигуряват транспортни услуги в международно съобщение;

• по обхват на участниците в електронната транспортна борса:

- с регистрирани потребители – осигурява сигурност на участниците в електронната транспортна сделка;

- с нерегистрирани потребители – този вид борси има повече характер на електронно табло за обяви.

по вид на товара и транспортното средство:

- за превоз на всички основни товари;
- за превоз на специални товари – хладилни; опасни товари; горива;
- за превоз на контейнери.

Основен източник на доход за организаторите на електронните транспортни борси е приходът от такси, заплащани от потребителите в системата. Тези такси варират между 50.00 и 200.00 BGN месечно. Съществуват форми на отстъпки при предплащане за период напред за използване на интернет системата, което може да оптимизира ценово работа с този тип продукти. Другият източник на доход е от допълнителните услуги предоставяни от електронните транспортни борси като консултации, интернет реклама и други.

Основните предимства на виртуалното сключване на транспортни сделки може да се характеризира в бърз и максимално улеснен достъп до много на брой предложения за свободен транспортен капацитет, което може да доведе до намаляване на празните курсове и оптимизация на разходите. Това от своя страна има редица предимства както в личен план – изхождайки от гледна точка на транспортната организация, така и в глобален аспект – чрез уплътняване на транспортния капацитет и намаляване на празните курсове се намаляват и вредните емисии и защита на околната среда. Друго основно предимство на електроните транспортни борси е денонощната достъпност до информацията за свободните транспортни средства или за товари, търсещи превоз.

Като недостатък на електронните транспортни борси може да се посочи неизвестността за коректност на ответната страна. Всички транспортни електронни борси се стремят да подобряват именно този показател. Едно от първите условия е задължителната регистрация, като в регистрацията се включва не само попълване на електронен формуляр от данни но и потвърждаването на тези данни с документи. Например интернет борсата TimoCom изисква от своите регистрирани потребители да са на пазара за срок не по - малък от 6 месеца и да предоставят заверени копия от търговската си регистрация, лиценза за право на превоз на товари и CMR осигуровка ако работи на международно съобщение.

Интернет транспортните борси опериращи в страната могат да се разделят на два основни типа.

- първият тип включва националните интернет борси – това са платформи разработени от български компании и опериращи основно с български потребители например Speditor.net, Gtrans.net, Easysped.eu и Cargoagent.net и др.

- вторият тип са международните транспортни интерент борси като TimoCom.com, Spenak.com, Trans.com, Teleroute.com; Bursatransport.com и др.

Българските транспортно-спедиторски и логистични фирми използват предимно електронната интернет борса Speditor Net. Потребителите се подбират и проучват, преди да получат регистрация и да ползват услугите на електронната борсата. Структурно Speditor Net представлява огромен виртуален портал за обмяна на информация и комуникация, между фирмите работещи на транспортно - логистичния пазар: превозвачи, спедитори, товародатели, търговци и производители. Тя е разделена на различни секции за Превозвачи, където се обявяват свободни превозни средства, и секция за Спедитори и търговски фирми, където се обявяват актуални товари за превоз. Всяка регистрирана транспортна или транспортно-спедиторска фирма, може да разглежда обявените товари в секция „Товари“за релациите, всяка спедиторска или транспортно-спедиторска фирма може на разглежда обявените превозни средства в секция „Транспорт“ за релацията, която я

интересува. Има и други секции, като „Дискусии“, където се споделят опит и информация за фирми. Информацията се обновява ежедневно, относно по-важни новини свързани с транспортно-логистичния бранш, осведомяване за актуална нормативна база, режими за движение и неработни празнични дни в различните държави, за следене на валутните курсове, движението на цените на горивата и.т.н.

Електронната транспортна борса е мястото където се предлагат товари, превозни средства, складови и логистични услуги, т.е където се срещат интересите на различните участници в транспортно-логистичния процес. Те улесняват връзката и комуникацията между клиент, спедитор, превозвач, транспортен оператор, логистична фирма и други фирми свързани и могат да се използват за ефективното офериране, организиране и цялостната реализация на транспортно-логистичния процес..[5]

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационното осигуряване на спедиторските дейности има следните цели:

1. Определяне на набор от общи процедури и спецификации за осигуряване на непрекъснатостта на свързаните с ИТС услуги за пътническите и товарните превози по транспортните коридори и в градските/междуградските райони. Тази дейност би трябвало да включва определяне на еталонни показатели за сравнение и стандартизация на информационните потоци от врата до врата, взаимодействията, управлението на движението и планирането на пътуванията, особено планирането при конкретни събития и при спешни случаи.

2. Определяне на свързаните с ИТС услуги, които ще бъдат внедрявани в помощ на товарните превози (eFreight), и разработване на целесъобразни мерки, за да се премине от идеята към реализацията ѝ. Особено внимание ще бъде отделено за приложенията за проследяване и локализиране на стоки, които използват най-съвременните технологии като радиочестотната идентификация и устройствата за локализиране въз основа на EGNOS/Galileo/FOBOS.

3. Подпомагане на по-широкомащабно внедряване на осъвременена европейска рамкова архитектура на ИТС за комбинирани превози и определяне на рамкова архитектура за ИТС за градската транспортна мобилност, включително определяне на цялостен подход за планирането на пътуванията, търсенето на транспортни услуги, управлението на движението по пътищата, управлението на извънредните ситуации, таксуването за пътуване по пътищата и използването на паркингите и обществения транспорт.

4 Постигане на оперативна съвместимост на електронните системи за таксуване за изминато разстояние по пътищата.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Пенчева В. Записки от лекции по дисциплина „Спедиция“ тема 9 „Комуникационни и информационни технологии в спедицията“

[2] А. Василева http://www.referati.org „Транспортно-спедиторска дейност с международен автомобилен транспорт”

[3] В. Пенчева Записки от лекции по дисциплина „ Транспортни системи и технологии в логистиката“ Тема 1 „Транспортната система като елемент от международната производствена инфраструктура“

[4] Росица Малинова, Симеон Ананиев Ананиев malinova0337@gmail.com, saexpert@abv.bg Транспортен мениджър , София, ВТУ „Тодор Каблешков", ул. „Гео Милев" №158, София 1574, БЪЛГАРИЯ, доклад на тема „Ефективна организация на работа на транспортно – логистичните фирми".
[5] http://www.trans.eu/bg/aktualno - „Транспортнит борси – бъдещето на бранша транспорт – спедиция – логистика"
[6] http://www.macmillandistribution.co.uk

За контакти:
Станимир Р. Пенев, студент I курс, Магистър специалност „Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 0889 658 713, e-mail: stamba5280@gmail.com

Antwerp Warehouse Management Systems

author:: eng. Stanimir Penev,
supervisor: Prof. Antoaneta Dobreva

Abstract: *The overarching theme of this research is to advance warehouse management by analysing warehouse operations through the theoretical lens of stochastic systems, and by developing novel models aimed at improving operational and financial performance of these systems via real cases. With this goal in mind, I reflect on operations in online retail warehouses, service distributer centers, self-storage warehouses, based on my investigation warehouses in Europe. During the process of writing this thesis, I had the honour to obtain much help.*

Key words: *Warehouse, management, control automation safety, risk, analysis.*

INTRODUCTION

WMS Antwerp

Antwerp warehouse management system's (WMS) primary mission is to manage a warehouse's resources, including space, labor, equipment, tasks, and material flows. A WMS is a real-time solution (not systems that generate paper-based picking lists) and includes a variety of complementary solutions within the scope of this study: labor management, voice recognition, warehouse analytics, and warehouse optimization solutions. The personalized support and customized solutions we provide our customers are matched only by the innovation of our products.

Warehouse automation & control systems manage, control, and automate warehouse execution activities. A recent research by the ARC Advisory Group segments the market's revenues into two high-level functional categories - warehouse control and warehouse material handling. Warehouse control includes upper-level, facility-wide control systems down to the equipment controls. Warehouse material handling includes the mechatronics (MHE) within the warehouse and the sensors and drives interfacing with equipment controls. [6]

ANALYSIS

WMS is an application suite designed to optimize warehouse operations. The system's solutions manage the entire warehouse operation cycle in a real time mode. The System controls warehouse personnel as well as material handling equipment, and operatively generates tasks for users based on a current situation.

WMS is a leading-edge system capable of generating recommendations on the optimization of the technological operations in a warehouse as well as manage personnel and material handling equipment in order to achieve highest performance. The system eliminates the need for paper documentation. All documentation is generated, transmitted, processed and optimized in the system and transformed into precise tasks sent individually to operators' RF terminal screens. Every operation is confirmed and logged into the system by the operator through either scanning a bar code, or entering data via the RF terminal keyboard. Therefore, information on product quantity and allocation in the warehouse is always accurate and up-to-date, so any mistakes or exceptions can be noted and immediately corrected.

The objective of WMS is automation of the entire warehouse management cycle - from the point that goods are received at the warehouse up to the delivery of customer's

orders. The scope of implementations can vary from basic warehouse control (management system based on paper task-lists) to a complex, full-scale warehouse management system in real time mode using barcode, RF data transmission and material handling equipment that positions technologies and other automation means depending on the customers' needs.

The Warehouse Management System optimizes the putaway and storage of inventory through dividing the warehouse into designated areas and utilizing space in the most efficient way. The ability to conduct cycle counting during the regular workday reduces or eliminates the need to shut down operations to conduct a physical inventory count. WMS allows customers to increase quantitative and stowage data accuracy to 99.9% while reducing the duration of receiving and shipping operations by 2-3 times. Adaptability is one of the most significant features of WMS. The system can be configured in order to meet the specific operational and business requirements of the customer. The system is integrated with RF and barcode equipment, electronic scales, printers and scanners. During the development of the software, particular attention was focused on integration issues. The system integrates with both Russian corporate system and western systems. [1]

Functions

Fig. 1 Warehouse functions [2]

WMS includes basic as well as additional functionality, depending on the business technologies used in the warehouse and the type of material handling equipment utilized.

Barcode technology

A label with a barcode is applied to loads. Depending on the standard, the barcode can encode any information such as product profile, expiration date and others. It is used for unique identification of the loads. A barcode is a series of varying width vertical lines (called bars) and spaces. Barcode technology encompasses the symbologies that encode data to be optically read, the printing technologies that produce machine-readable symbols, the scanners and decoders that capture visual images of the symbologies and

convert them to computer-compatible digital data, and the verifiers that validate symbol quality.

Coupled with the improvements in data accuracy that accompanies the adoption of bar code technology over keyboard data entry, bar code systems are critical elements in conducting business in today's global economy. Tracking physical assets, inventory, and personnel with automated systems can save money and improve operations. [5]

Labelling Technology

Labelling Line This part consists of two main actions, the machinery and the manual labor. Enhancement to WMS can be obtained by studies on facility layout, time and motion studies and cost analysis. The machinery part is all about the selection of an Barcode printer, there are a number of barcode printing technologies, we selected a Thermal based barcode printers because compared to other printers they require less maintenance, have less expensive media, and print faster while maintaining excellent print quality. The next concern was what type of thermal printer we should choose; the biggest difference between them is how heavy of a print volume they can handle, so we needed to choose one with a heavy print volume a one that will print from a couple thousand labels per day. Once we knew what type of thermal printer we needed, the next big concern is what print method we were going to use, Thermal printers are capable of printing in two different ways - direct thermal (DT) and thermal transfer (TT), depending on how long we needed the label to last and the material it's made of, we have found that the thermal transfer is more effective our application. [3]

Operation cycle

WMS is an application suite designed to optimize warehouse operations solutions manage the entire warehouse operation cycle in a real time mode. The System controls warehouse personnel as well as material handling equipment, and operatively generates tasks for users based on a current situation.

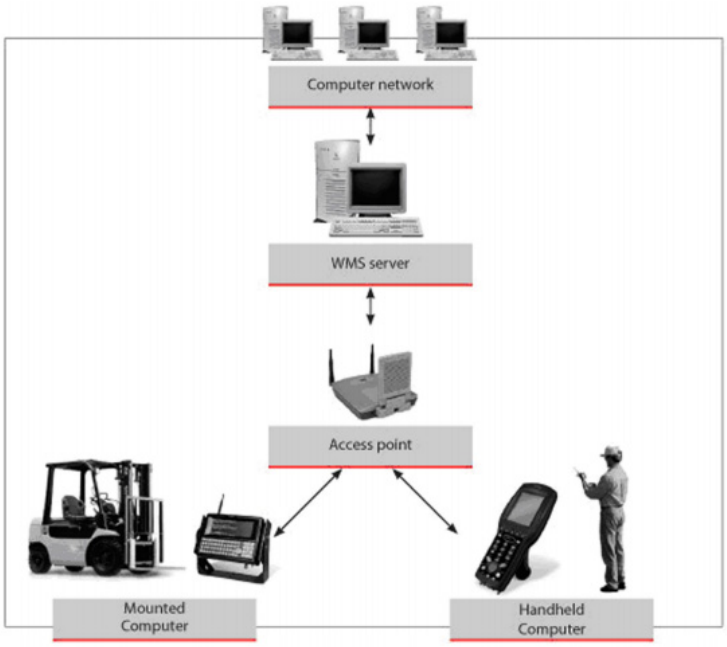


Fig.2 example of operation cycle [7]

WMS is based on automatic identification technologies (such as barcoding and others), the principle of mapping warehouse locations and assigning unique storage locations to inventory and remote personnel management. Every warehouse operator is equipped with a tablet - a mobile computer which can either be handheld or mounted on a forklift. Tasks are automatically generated in WMS and are sent to the tablet screens as a set of elementary sequential commands. Commands/directions can also be set and sent by the warehouse manager, who may control the task assignment process. The operator confirms task update by scanning a label barcode at the processed location. If the tablet is deployed, task updated is confirmed by scanning RF mark. Using the WMS the warehouse will be functioning as an integrated and well-controlled complex, bringing together all the resources and capable of interaction with other elements of the logistics chain. [4]

Operation Technology

The warehouse is divided into specified areas according to technological operations in order to automate inbound, outbound and in-stock operations. The system enables the client to create a series of work algorithms to assign personnel in the most efficient manner, to accomplish warehousing and inventory movement responsibilities. WMS controls task fulfillment through the scanning of a bar code. Storage locations/storage units, loads and vehicles are all marked with bar codes. The system supports any bar code type, and labels with internal bar codes can be printed out. Material handling equipment and operators are equipped with data collection devices – RF handheld scanners and vehicle mounted terminals that wirelessly transmit data to the system. The system considers many storage condition requirements while assigning product to putaway. Temperature and humidity modes, product age and expiration date, vendors and suppliers, compatibility rules and many other parameters are considered by Solvo WMS.

Through following designated putaway rules, WMS automatically chooses the appropriate storage place for loads that are received and generates tasks for operators to move the loads. The tasks are sent to the specific operator's RF terminal screen according to the sequential elementary commands. The operator confirms that the task was completed by scanning a bar code. The system controls the operator's actions to eliminate the misplacement of loads as well as errors during order picking.

Fig. 3 example of functioning operation technology [8]

When generating tasks, WMS considers the most optimal vehicle routs and subsequently reduces empty runs. WMS then optimally assigns the appropriate vehicle to the task. The system controls the movement of every employee and is able to eliminate errors in order picking, inventory putaway as well as the periodic movement of goods in the warehouse. Information on load allocation, availability of products, personnel activity and completed tasks are continuously updated in the system. A two - dimensional graphic representation of the warehouse layout is available at the warehouse manager response.

The system generates reports on current warehouse status or fulfilled operations. The reports can be printed out or sent to the client's ERP. The customer can choose the type and number of reports during the requirement specification and development stage.

CONCLUSION

To conclude, Antwerp automated warehouse management system' holds control over the movement and storage of the load, together with the benefit of enhanced security and quicker handling. The company made software upgraded the capabilities of the warehouse management system. Currently, the stored data can be organized according to serial number, activated easily assuring the Warehouse Management Concept, and handed to the dealers accurately with the least amount of possible errors. The implementation of a labelling and packaging line inside the warehouse is also an additional function. The warehouse system is reliable and efficient after the automation, simplifying the process for the operators, the supplier and the dealers.

LITERATURE

[1] Bodnar P. A Ph.D. thesis submitted to the School of Business and Social Sciences, Aarhus University, Essays on "Warehouse Operations"
[2] Hal P. K. Jr. Online blog "Warehousing and warehousing management"
[3] Lina J. German Jordanian University, West Madaba st, Amman 11180, Jordan paper on: "Performance improvement of inventory management system processes by an automated warehouse management system"
[4] Technical White Paper, Warehouse Management in Microsoft Dynamics NAV 2013.
[5] https://www.barcodesinc.com/articles/barcode-technology.htm Barcode Technology A short description on how barcode technology works.
[6] http://www.arcweb.com paper on "Warehouse opaeration and control
[7] http://dlca.logcluster.org/plugins/viewsource/viewpagesrc.action?pageId=9404807
[8] http://www.shmula.com/warehouse-management-processes/7300/

За Контакти:

Станимир Р. Пенев, студент I курс, Магистър специалност „Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 0889 658 713, e-mail: stamba5280@gmail.com

Управление на партньорствата във веригата на доставките

автор: инж. Станимир Пенев
научен ръвководител: гл. ас. д-р инж. Димитър Грозев

Abstract: *This document serves to help logistics and transport professionals to better understand a range of different IT systems that can be used within their operation, and offer practical advice to help them choose and implement a system. Improving the efficiency of national marketing and product advertising, improving IT provision in the sector, marketing research, developing methodologies and assessing the effectiveness of national marketing.*

Key words*: transport, freight forwarding, logistics, general shipping conditions, transport exchanges, intelligent systems*

ВЪВЕДЕНИЕ

Логистиката играе важна роля в дейността на всяка съвременна компания. Нейното подобряване се смята като първоизточник за увеличаване на печалбите и поддържане на конкурентоспособност. Съществуват няколко инстанции, поради които логистичната система може да предизвика затруднение в цялостното управление на една фирма. Потенциалната възможност за намаляване на разходите и подобряване на предлаганите услуги може да бъде повишена именно чрез елиминирането на този тип затруднения. От социална гледна точка, една ефективна логистична система може да предложи възможности за намаляване на пътното задръстване и замърсяването на околната среда, което от своя страна би могло да доведе до повишаване на всеобщата икономическа производителност.

Концепцията за управление на веригата за доставките (Supply Chain Management) се основава на две идеи. Първата е, че на практика всеки продукт, който достига до крайния потребител, представлява обединените (комулативните) усилия на множество организации. Тези организации могат да бъдат разгледани най-общо като верига за доставки (ВД).

Втората идея е, че повечето организации от ВД са обръщали внимание само на това, което се случва в рамките на "четири им стени". Малко фирми разбират, а още по-малко успяват да управляват цялата верига от дейности, които доставят продукти на крайния потребител. Резултатът често е неефективни вериги за доставки.

Организациите, които участват във ВД са "свързани" помежду си чрез физически и информационни потоци. Физическите потоци включват преобразуването, движението и съхранението на стоки и материали. Те са най-видимата част от веригата за доставки. Но също толкова важни са и информационните потоци. Те позволяват различните партньори по веригата за доставки да координират своите дългосрочни планове и да контролират потока на стоки и материали от ден за ден, нагоре и надолу по веригата за доставки.

Видимостта е важно изискване за координацията между физическите и информационните потоци. Липсата на видимост във всеки един момент води много компании до опериране с голямо количество запаси в инвентара си, по-продължителни цикли при извършването на различни дейности и повече разходи от необходимото.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Сътрудничество при търговски партньори

APTEAN предлагат портално базирано решение за управление на сътрудничеството при търговски партньори, което представлява набор от съвременни уеб сървърно базирани приложения, които са надеждни, лесни за използване и с богато съдържание.

С помощта на това решение се разширява оптимизацията извън границите на съответната организация чрез предоставянето на инструменти за сътрудничество за разширената верига за доставките. С използването на уеб базиран инструмент за достъпване на релевантни данни от софтуера за управление на веригата за доставките, извършваните операции могат да бъдат рационализирани и с най-високи нива на точност и обслужване на клиентите [6].

Сътрудничеството с клиентите се изразява в подобряването на нивото на обслужване на клиентите чрез споделяне на информация в Интернет. Основните му ползи се изразяват в:

- по - висока ефективност – намаляват се разходите по администрирането на приложението, когато множество сайтове са управлявани от една система;
- предоставяне на по-добро клиентско преживяване – подобряване на клиентската лоялност чрез онлайн обслужване; намаляват се разходите от извършването на продажбите, като се позволява на клиентите да се обслужват сами в Интернет;
- повече продажби.

Основните функционалности са:

1. Интернет портал за самообслужване
2. Наличен процес по рекламации и претенции
3. Уеб търговия о Хронология на поръчките и фактурите
4. Отчети за поръчките и доставките
5. Онлайн документация
6. Идентификация базирана на роли

Сътрудничество с доставчиците

Сътрудничеството с доставчиците се занимава с оптимизиране на операциите по веригата за доставките чрез извличането на предварителна информация за превозите и по-добра видимост на доставките на продуктите.

Основните ползи са:

- По-ниски разходи
- По-близък допир до доставчиците – така бизнесът става по-лесен за извършване, като процеса за работа с доставчиците се автоматизира. На доставчиците се дава Интернет портал за самообслужване с цел да им помогне да работят по-бързо и да си сътрудничат лесно, за да изпълнят поставения график
- Покриване на всички нива на доставчиците
- Редуциране на грешки – намалява вероятността за възникване на грешки от ръчно въвеждане чрез автоматизиране на всички процеси от фактуриране до изплащане на поръчките
- Създаване на онлайн портал за самообслужване – Интернет базиран с множество възможности за промяна по стиловете и достъпване на външни източници

Основни характеристики:

1. Хронология на поръчките и фактурите
2. Потвърждаване на поръчка
3. Онлайн портал за самообслужване
4. Онлайн документация
5. Известия
6. Идентификация базирана на роли

3PL Сътрудничество:

APTEAN решението позволява осъществяването на сътрудничество с 3PL клиенти, както и техните съответни крайни клиенти и доставчици. 3PL сътрудничеството дава на клиентите прозрачност за изнесените процеси чрез споделяне в Интернет пространството и чрез предоставяне на отделни функционалности за контролиране на поръчките и инвентара.

Основните му предимства са:

- Повишена лоялност от страна на клиента, чрез предоставяне на по-богато онлайн преживяване
- По-ниски разходи – свързани с администрирането на множество сайтове като един
- Редуциране на грешки посредством автоматизация
- Интеграция на по-ниска цена

Основни характеристики:

1. Онлайн портал за самообслужване
2. Одит на клиентски фактури
3. Онлайн документация
4. Идентификация, базирана на роли
5. Информация за наличността на инвентара и отчети за състоянието

Складово сътрудничество

Предимства:

- Създаване на онлайн портал за самообслужване
- Оптимизирани заявки – чрез използване на предимството на онлайн портала за поддръжка на много транзакции, складовите неефективности са намалени, като единствено възможността от поява на грешки се свежда до ръчно въвеждане
- По-ниски разходи
- По-добър контрол на инвентара – управляването на инвентара е проактивно, дори когато той се съхранява във външен (на аутсорсинг) склад. Това спомага за регулиране и одит на инвентара

Основни характеристики:

1. Опция за бърз старт
2. Вътрешен портал за самообслужване
3. Онлайн документация
4. Идентификация базирана на роли

Други комерсиални системи за сътрудничество:

• Voyager Solutions /Logility/ - този продукт предлага мрежи от търговски партньори, които включват сътрудничество на доставчици, производители и търговци. Тези доставчици могат да синхронизират своето планиране на задачите си във времето. Функционалностите, които предлага този софтуер са планиране, прогнозиране, симулации и интеграция със CRM и ERP системи [5].

• Manugistics CPFR Solution /Manugistics/ - приложението е от тип B2B. Представлява решение, предлагащо мрежи от търговски партньори за съвместно създаване и поддържане на общи бизнес планове, мониторинг на техните изпълнения и оценяване на извършената дейност. Също позволява въвеждането и поддръжката на планове за заявки и въвеждания, изработка на материали и поръчването им, споделени продуктови планове и графици [5].

• Advanced Planning Solutions /Oracle's J.D. Edwards/ - предоставя прозрачно управление на веригата за доставките, включващо интерактивно споделяне в реално време на информацията за снабдяване и поръчки между доставчиците и клиентите.

• Agile Anywhere /Agile Software/ - предоставя сигурно и надеждно Интернет базирано приложение за осъществяването на сътрудничество между различни по големина партньори [5].

• CLOExpress /CLO Express Co./ - Безплатен уеб сайт имащ в себе си на едно място най-добрите логистични ресурси, налични в Интернет. Сайтът включва важни връзки към компании, свързани с логистиката, новини, публикации, инструменти за търсене, образователни и кариерни ресурси [5].

• MySAP /SAP/ - тази платформа поддържа важни процеси за извършването на електронен бизнес, които спомагат на компанията да осъществява планиране по веригата за доставките и логистична дейност отвъд границите на организацията. Предоставя пълен комплект от уеб процеси за осъществяване на управлението на веригата за доставките, както и планиране на транспорта между сътрудници [5].

• Collaborative Supply Chain Solutions /JDA Solutions/ - позволява на търговците, продавачите и производителите да работят на една и съща страница. Тази платформа предоставя на търговските партньори да синхронизират решенията си по управлението на инвентара и да намалят загубите на евентуални продажби. Над 100 търговски партньора използват тази платформа [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С развитието и динамиката на настоящия пазарен климат аутсорсингът се превръща в жизненоважна стратегия за качествено управление на бизнеса и всичките съпътстващи го дейности. Освобождаването от второстепенните дейности дава възможност на компаниите да се съсредоточат в развитието на собствените си ресурси, да разпределят рисковете си и да инвестират своето време и усилия в дейности, свързани с осъществяването на бъдещ растеж.

В световен мащаб все повече компании управляват своята логистика, използвайки услугите на логистични външни фирми, като с течение на времето те заемат все по-важна роля за развитието на техния бизнес. Логистичните партньори помагат за подобряване на удовлетвореността на крайните клиенти и внедряването на различни процеси във веригата за доставки, използвайки разнообразни ИТ технологии. Основната цел на това прехвърляне на логистичните функции на външни компании е по-лесно съсредоточаване върху нуждите свързани с основния им бизнес. По този начин се намаляват транспортните разходи и се избягва нуждата от наемане на персонал за изпълнението на тези логистични функции. Паралелно с

това се наблюдава подобряване на оперативните дейности – логистичните партньори могат да отговорят бързо на дневни, седмични, месечни заявки и други дейности, изискващи моментално реагиране.

Бурното развитието на доставчиците на логистични услуги много наподобява развитието на ИТ индустрията през последните години. Ако продължава със същите темпове, то през идните няколко десетилетия се очаква глобална промяна в предоставянето на този тип услуги, подобно на високотехнологичния бранш.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Пенчева В. Записки от лекции по дисциплина „Спедиция“ тема 9 „Комуникационни и информационни технологии в спедицията“
[2] А. Василева http://www.referati.org „Транспортно-спедиторска дейност с международен автомобилен транспорт”
[3] В. Пенчева Записки от лекции по дисциплина „ Транспортни системи и технологии в логистиката“ Тема 1 „Транспортната система като елемент от международната производствена инфраструктура“
[4] Росица Малинова, Симеон Ананиев Ананиев malinova0337@gmail.com, saexpert@abv.bg Транспортен мениджър , София, ВТУ „Тодор Каблешков”, ул. „Гео Милев” №158, София 1574, БЪЛГАРИЯ, доклад на тема „Ефективна организация на работа на транспортно – логистичните фирми“.
[5] 8. Collaborative Products for Supply Chain, 2009
[6] Aptean documentation - http://www.aptean.com/products/imi-supply-chain/tradingpartner-collaboration, 2014

За контакти:

Станимир Р. Пенев, студент I курс, Магистър специалност „Технология и управление на транспорта“, Русенски университет “Ангел Кънчев”, тел.: 0889 658 713, e-mail: stamba5280@gmail.com

Изследване на осветената зона от фаровете на автомобил

автори: Петър Павлов, Айхан Ахмед
научен ръководител: доц. д-р Даниел Любенов

Headlights light testing. *Modern headlamps are electrically operated, positioned in pairs, one or two on each side of the front of a vehicle. A headlamp system is required to produce a low and a high beam, which may be achieved either by an individual lamp for each function or by a single multifunction lamp. High beams (called "main beams" or "full beams" or "driving beams" in some countries) cast most of their light straight ahead, maximizing seeing distance, but producing too much glare for safe use when other vehicles are present on the road. Low beams (called "dipped beams" or "passing beams" in some countries) have stricter control of upward light, and direct most of their light downward and either rightward (in right-traffic countries) or leftward (in left-traffic countries), to provide safe forward visibility without excessive glare or backdazzle.[2]*

Key words:*, Road Safety; High beams; Low beams; Glare; Headlamps;*

ВЪВЕДЕНИЕ

Системата за осветление на автомобилите е предназначена за осветяване на пътното платно и обектите върху него, когато естествената осветеност е недостатъчна, за да се осигури на водача необходимата видимост. Следователно осветлението обхваща всички фарове на автомобила, предназначени да осветяват пътното платно.

Към системата за осветление на автомобилите се поставят две основни изисквания:

1. Пътното платно и предметите върху него да се осветяват така, че водачът да има възможност достатъчно бързо и на достатъчно голямо разстояние да забележи и възприеме обект с определени минимални размери.
2. Да не се заслепяват водачите на насрещно движещите се автомобили и другите участници в движението.

В България е възприета европейската асиметрична система за къси светлини. Тя се характеризира с ясно изразена светло – тъмна граница в горната част на светлинното петно при осветяване на вертикално разположен пред фара екран. Формата на тази граница зависи от конструктивните особености на фара и използвания тип лампи.

Целта на тази работа е да се изследва и анализира осветената зона пред автомобила при използването на различни модели халогенни лампи.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Изследването е проведено на равна площадка с необходимата дължина и широчина. Измерванията се провеждат през тъмната част на денонощието при околна осветеност под 0,5 лукса. В близост до площадката не трябва да има други светлинни източници освен фаровете на изследвания автомобил, които да променят стойностите на измерваната осветеност. Автомобила се позиционира върху площадката така, че пред него да има достатъчна дължина, не по–малко от 60 м, и широчина, не по–малко от 15 м. за провеждане на измерването. Измерва се височината на центъра на всеки фар и разстоянието между центровете на фаровете. Преди да започне измерването се записват данните за автомобила (марка, модел, вид на фаровете и светлинни източници) и проверка за регулирането

на фаровете. Ако фаровете не са регулирани правилно, то те се регулират и след това се провежда измерването.

Измерването на осветеността е извършено с цифров луксметър „Peak Tech 5025" (фиг.1), със следните технически характеристики:

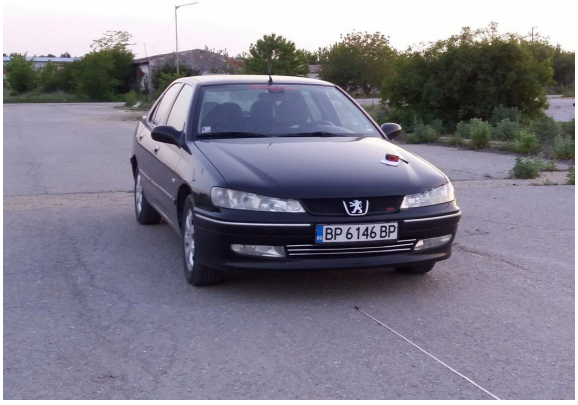
- Обхват на измерване: 0,01 ÷ 50000 лукса
- Скорост на измерване: 1,5 пъти в секунда
- Точност на уреда: ± 5 % от показанието
- Фото детектор: представлява силиконов фотодиод с филтър
- Размери на фотодетектора: 60 x 115 x 27 мм.

Фиг. 1. Луксметър „Peak Tech 5025"

Метод на изследване: На площадката се поставя маркиращо въже. Това се прави с цел очертаване продължението на надлъжната ос пред автомобила върху площадката за измерване. Върху автомобила се поставят два маркера за определяне на надлъжната му ос – един на предната челна част и един на задната част. Позиционирането се осъществява като автомобила захожда централно към измервателното въже и чрез маневри се позиционират маркерите върху автомобила да са точно върху измервателното въже. По дължина на маркиращото въже се отбелязват маркери през 5м., като началният е непосредствено пред автомобила. Границата на измерване е 2 лукса.

При измерването фотодетектора трябва да бъде насочен към източника на светлина (фара). Измерване на стойностите се прави като фотодетектора се измества наляво, надясно, перпендикулярно на оста на автомобила и право срещу маркера, докато отчетената от луксметъра стойност не достигне 2 лукса. Разстоянието между надлъжната ос (маркиращото въже) и положението на фотодетектора се измерва, с помощта на ролетка.

Изследването е проведено в една равнина – на нивото на центъра на фара. Измерването на осветеността на нивото на центъра на фара се провежда с оглед, очертаване границата от 2 лукса за разпознаване на контрастен обект, който се намира на нивото на фаровете или по – високо.



Фиг. 2. Тестов автомобил – Peugeot 406

За изследването е използван лек автомобил Peugeot 406 (фиг. 2) произведен през 2000 година ползващ заводско осветително оборудване. Разстоянието между центровете на фаровете е 1280 мм., а височината (разстоянието от асфалтовата настилка до центъра на фара) е 680 мм.

За изследването са използвани 2 различни модела халогенни лампи на фирмата "Osram".

Osram Original (фиг.3)
Тип : H7
Електронапрежение [V]: 12
Номинална мощност [W]:55W
Изпълнение на фасунгата: PX26d
Топлина на светлината: 3200K

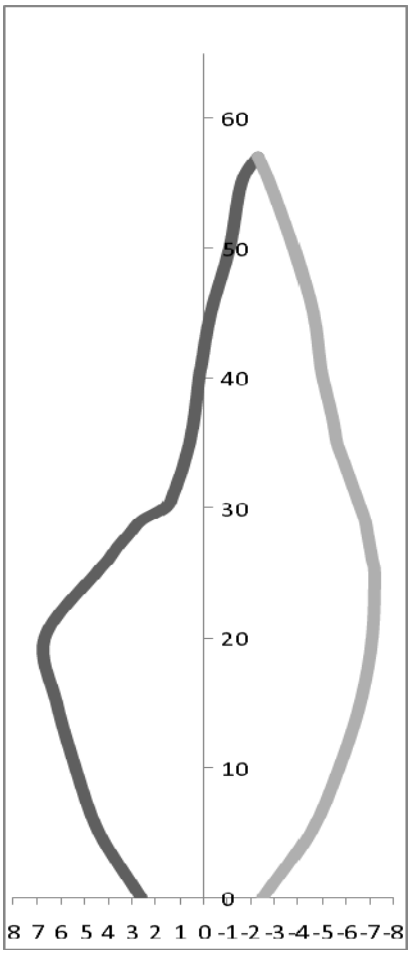
Фиг. 3. Халогенна лампа Osram “Original”

Osram Cool Blue Hyper + (фиг.4)
Тип : H7
Електронапрежение [V]: 12
Номинална мощност [W]:55W
Изпълнение на фасунгата:
Топлина на светлината: 5000K

Фиг. 4. Халогенни лампа Osram “Cool Blue Hyper +”

Максимална дължина на осветеното петно от автомобила при избраната настройка на фаровете е 63 m. Най – голямо разпространение на светлината в ляво е на 25 m, където разстоянието до осовата линия е 6,90 m. В дясно най–голямо разпространение имаме при 35 m, където то е 8,70 m. (фиг. 5) Поради разпръскването на светлинния поток, лампите Osram “Original” показват по–добра дължина на осветеното петно пред автомобила. Вертикалното разпръскване на светлината обаче води до заслепяване на насрещно движещите се моторни превозни средства.

Фиг. 5. Осветената зона от фаровете на автомобила при използване на крушки Osram “Original”



Фиг. 6. Осветен зона от фаровете на автомобила при използване на крушки Osram "Cool Blue Hyper"

Халогенните лампи Osram "Cool Blue Hyper" имат по – добра насоченост на светлинния поток. Това води до намаляване на разсейването на светлината и предотвратява заслепяване. Дължината на осветеното петно е 57 m. Най–голяма отдалеченост на ляво от осовата линия имаме на 20 m – 6,70 m, а на дясно на 25 m – 7,20 m. (фиг. 6) Поради използването на къси светлини и избраната вертикална настройка на фаровете с Osram "Cool Blue Hyper" нямат възможност да покажат пълният си потенциал. Това става ясно и от изследването от 2004 година на „Automotive Lighting" които дават оценка – „препоръчват се " и следния коментар:

„Cool Blue печели точки на дълги светлини и по отношение на заслепяването."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направеното изследване за конкретния автомобил и методика следва:

Максималната дължина на осветената зона при използване на халогенни лампи *Osram "Cool Blue Hyper"* е 57 m. Максималната дължина на осветената зона при халогенни лампи *Osram "Original"* е 53 m.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Lyubenov D.A., M. Marinov, S. Kostadinov. Zg. Gelkov: „Road safety estimation in Bulgaria from 1990 to 2010". "Технологии, материалы, транспорт и логистика: Перспективы развития". Ялта, 2011. Scientific Journal "VISNIK" 12 (166) 2011, p 119 – 124, ISSN 1998-7927.

[2] Headlamp - https://en.wikipedia.org/wiki/Headlamp

За контакти:

Петър Павлов, студент в Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 0883 324 432, E-mail: ppavlov95@abv.bg

Айхан Ахмед, студент в Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 0894 486 146, E-mail: ayhan.ahmed@mail.bg

Доц. д-р Даниел Любенов, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Рецензент:

Изследване на основни характеристики на транспортен поток в град русе

автори: Петър Павлов, Николай Бунчев
научен ръководител: доц. д-р Даниел Любенов

A Study of Main Characteristics of Transport Flow in Russe, Bulgaria. *The importance for the economy of a good transportation infrastructure has long been acknowledged. However, there is another interesting link between transport and economic growth. Transport has become intimately connected to economic activity. It is not only anymore about the transport of commodities and finished goods, people also travel to get to work, clients and suppliers need to be visited. Road infrastructure and traffic intensity are also important for road safety.*

Key words:*, Road Safety; Road Traffic; Traffic flow; Traffic research; Transport*

ВЪВЕДЕНИЕ

Системата Водач-Автомобил-Път представлява сложна комбинация от случайни явления изменящи се както в пространството, така и във времето. Това се предизвиква от комбинацията на формата на релефа, постоянно изменящите се климатични условия, случайният характер на движение на автомобилите по пътя, т.е. от случайния характер на всички фактори, влияещи върху формирането на потока от автомобили. Под въздействието на тези фактори се изменят и характеристиките на транспортния поток: интензивност, скорост, плътност, интервали между автомобилите, типов състав, пропускателна способност, ниво на натоварване и относителен брой на пътнотранспортните произшествия /ПТП/ [2].

Важна характеристика на транспортния поток е интензивността на движение, величина, която определя броя на автомобилите преминали през дадено сечение на пътя за единица време. Интензивността на движение се изменя през часовете на денонощието, седмицата, месеца и годината.

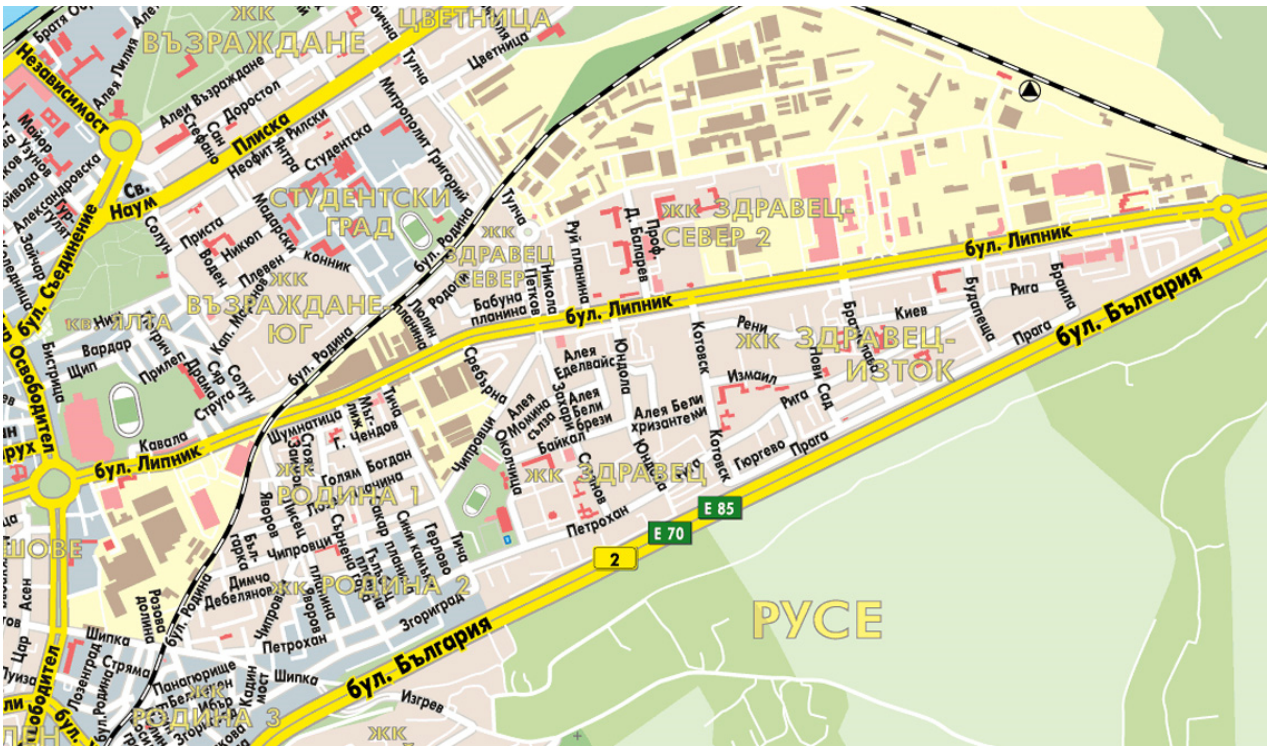
Съставът на транспортния поток отразява процентното съдържание в него на определени видове транспортни средства: леки автомобили, лекотоварни автомобили, тежкотоварни автомобили, автобуси, тролейбуси, мотоциклети и велосипеди.

При решаване на въпроси свързани с организация на движението се използва приведената интензивност на движението. Тя се получава чрез привеждане на всички моторни превозни средства към условната транспортна единица - лек автомобил. Приведеният брой на различните видове МПС се получава, като действителния брой се умножи с преводните коефициенти за всеки вид превозно средство.

Целта на тази работа е да се изследва и анализират основни характеристики на транспортен поток по бул. Липник, гр. Русе.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Бул. „Липник" в гр. Русе е една от основните пътни артерии свързващи централната част на града с източната промишлена зона. Бул. „Липник" е продължение на бул. „Генерал Скобелев" и е главна пътна артерия за движение от централната част на града към източната част на града. Тя е основна улица за достъп до бул. "България", и една от изходните артерии на града в посока към границата с Румъния.



Фиг. 1. Разположение на бул.”Липник” – гр. Русе

Бул. „Липник” е с дължина от 4,3 км. и свързва отделните квартали намиращи се по продължението на улицата с централната част на града и източната промишлена зона.

На бул. „Липник” се намира най-големия търговски центрове в град Русе (MALL ROUSSE), както и един от най-големите супер маркети (KAUFLAND) в града. По булеварда също така се намира и представителен магазин на FORD и VOLVO, училища: “Професионална гимназия по туризъм”, „Основно училище д-р “Петър Берон”, ОУ „Васил Априлов“ и много други големи търговски вериги (MR. BRICOLAGE, PRAKTIKER, HOMEMAX).

На фиг. 2 е представена снимка на северното платно за движение на бул. „Липник”, за което е определена интензивността и състава на транспортния поток.

Фиг. 2. Северно платно бул.”Липник” – гр. Русе

Според предварителни и настоящи проучвания за улицата е установено, че натоварена часова зона включва: сутрин от 07:00 до 08:00 ч., на обед от 12:00 до 13:00 часа и след обяд от 17:00 до 18:00 часа. Ненатоварена часова зона включва : сутрин от 10:00 до 12:00 ч. и следобяд от 14:00 до 16:00 ч. Изследването е проведено в интервала от 07:00 до 19:00 часа (включвайки пикови и непикови периоди) в делничен ден, като е извършено преброяване на транспортните средства, движещ се по улицата.

Понеделник		
Часови интервал	Лява лента	Дясна лента
07:00 – 08:00	523	530
08:00 – 09:00	382	370
09:00 – 10:00	293	260
10:00 – 11:00	151	119
11:00 – 12:00	177	180
12:00 – 13:00	342	306
13:00 – 14:00	250	267
14:00 – 15:00	144	94
15:00 – 16:00	196	164
16:00 – 17:00	395	355
17:00 – 18:00	532	507
18:00 – 19:00	423	395

Фиг. 3. Интензивност на движение в приведени единици за северното платно на бул. „Липник" за часовете от денонощието.

Понеделник				
Часова зона	Натоварена часова зона		Ненатоварена часова зона	
Подвижен състав	Лява лента	Дясна лента	Лява лента	Дясна лента
1. Лек автомобил	1397	1343	668	557
2.Велосипеди и мотопеди	0	6	0	8
3.Мотоциклети	0	0	0	0
4.Мотоциклет с кош	0	0	0	0
5.Т.а. до 5 тона.	0	0	0	0
6. Т.а. над 5 тона.	0	3	0	0
7.Седлови влекач	0	0	0	0
8.Автобуси / тролейбуси	0	45	0	35

Фиг. 4. Данни за типовия подвижения състав по северното платно за движение на бул. „Липник"

Типовият състав на изследвания транспортен поток в пиковите периоди показва преобладаване на леките автомобили – съответно за пиковите периоди от 96 % за

дясната лента за двиение до 100% в лявата, а за непиковите от 93% в дясната лента до 100% в лявата. Велосипедите и мотопедите съставят 0,4% движението в дясната лента в натоварената часова зона на деня и 1,3% от движението в ненатоварената часова зона. Автобусите и тролейбусите представляват 3,2% от подвижния състав движещ се в дясната лента в натоварената часова зона и 5,8% от него през ненатоварената часова зона.

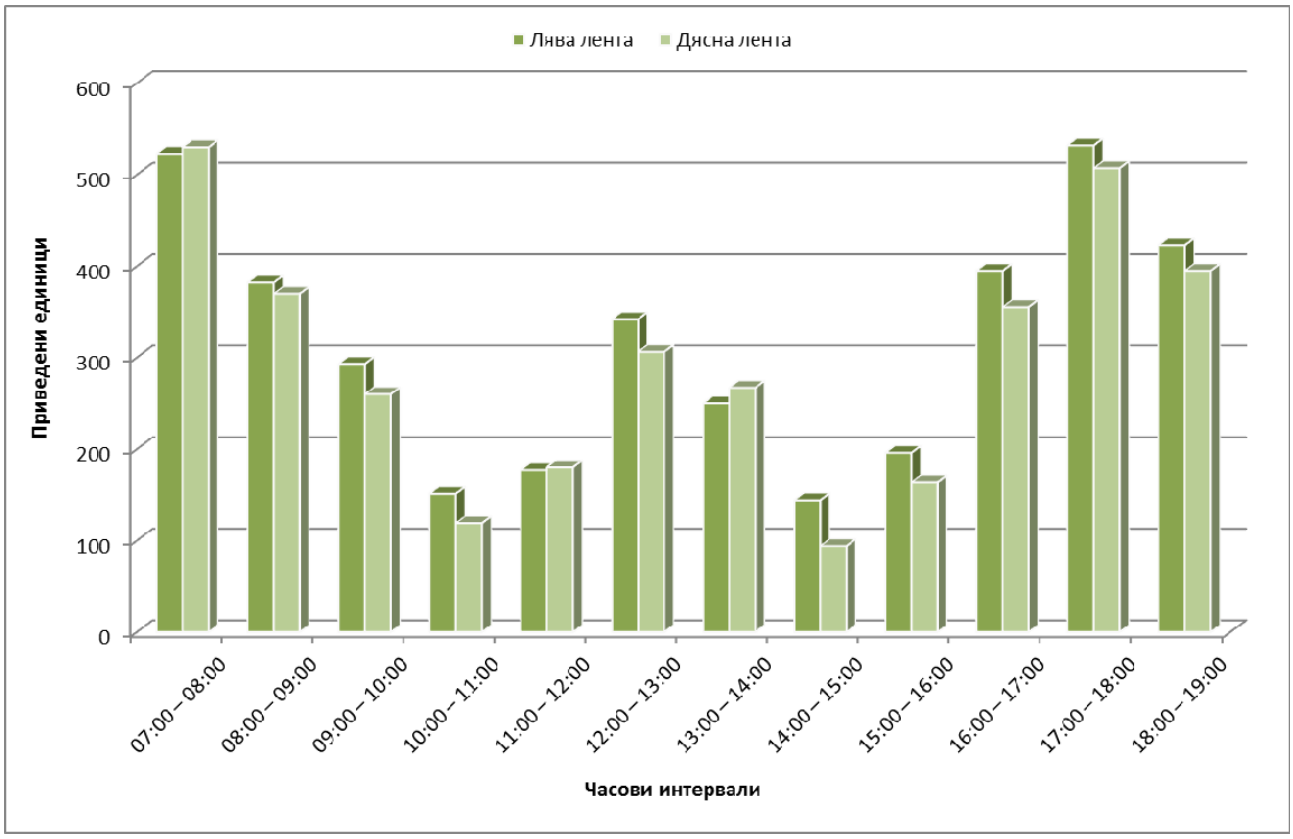
Натоварена часова зона		Ненатоварена часова зона	
Лява лента	Дясна лента	Лява лента	Дясна лента
1397	1487,3	668	664,4

Фиг. 5. Интензивност на движението в северното платно за движение на бул. „Липник"

Интензивността на движението в дясната лента за движение през натоварената часова зона е с 90,3 единици/час (или около 6,5%) по - висока от интензивността в лявата лента. Причина за по - високата интензивност на движението в дясната лента са движещите се в нея автобуси и тролейбуси, чиито брой бива умножен с преводния коефициент (3.0 за автобуси и тролейбуси) при привеждане на интензивността в условната транспорта единица Е - леки автомобили.

Разликата в интензиновстта на движението между лявата и дясната лента през ненатоварената часова зона е минимална - около 0,5%. Изследването показва, че въпреки преминаващият по – малък брой леки автомобили през дясното платно за движение спрямо техният брой в лявата лянта интензивността е почти еднаква. Това се случва отново поради по – високият преводен коефициент на автобусите и тролейбусите, които използват единствено дясната лента за движение.

Разликата в интензивността на движението между натоварената и ненатоварената часова зона е 1551,9 Е или 2,16 пъти.



Фиг. 4. Изменение на интензивността по северното платно

На фиг. 4 се наблюдават ясно изразени 3 върха на интензивността на движението. Сумата на интензивността от тези три периода е 2740 или над 37% от общата интензивност за изследвания часови интервал (07:00 – 19:00). Средната интензвиност на движението през ненатоварен период е 2,8 пъти по-ниска от средната интензивност в натоварен период. Интензиността на движението за периодите от 07:00 до 08:00 и от 17:00 до 18:00 не се различава значително.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От направеното изследване и анализ на характеристики на транспортния поток по бул. Липник, гр. Русе следва:

- Разликата в интензивността на движението между натоварената и ненатоварената часова зона е 1551,9 Е или 2,16 пъти.
- Основната част от транспортния поток (над 93 %) се състой от леки автомобили.
- От направеното изследване се определя времева неравномерност, като през часовете на денонощието интензивността на движение е с ясно изразени три върха:
  - сутрешен от 07:00 до 08:00 ч.
  - обеден от 12:00 до 13:00 ч.
  - вечерен от 17:00 до 18:00 ч.
- Най-голяма е интензивността на движението през периода от 07.00 до 08.00 часа.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Стоянов Ст., Д. Любенов. „Изследване на интензивността на движение по ул. ,,Плиска" – гр. Русе". Сборник доклади СНС'10 на Русенския университет, с. 11-15. ISSN 1311-3321.

[2] Сюлейманов М. Изследване на интензивността на движение на транспортен поток. Дипломен проект за придобиване на ОКС бакалавър, 2016.

[3] https://www.cbs.nl/-/media/.../008485-traffic%20intensity.pdf. Traffic intensity as indicator of regional economic activity

За контакти:

Петър Павлов, студент в Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 0883 324 432, E-mail: ppavlov95@abv.bg

Николай Бунчев, студент в Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 0882858581, E-mail: bunchev@gmail.com.

Доц. д-р Даниел Любенов, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Рецензент:

Хибридни автомобили

автор: Божидар Игнатов
научен ръководител: гл. ас. Гергана Станева

Hybrid cars: *This paper presents the history of hybrid cars, their advantages and disadvantages. The paper also includes a classification of the types of existing hybrids and the existing technological problems.*

Key words: *Hybrid car, Advantages, Disadvantages, Classification of the types of hybrid cars, Parallel hybrid systems, Serial hybrid, Combined hybrid, Full hybrid, Plug-in hybrid, Light hybrid, Hybrid power adding.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Задаващата се енергийна криза в началото на 21 век и все по-високите екологични изисквания принуди голяма част от производителите на автомобили да започнат разработката и внедряването на хибридно задвижване. Хибридният автомобил е вид автомобил, използващ две или повече системи за задвижване от различни типове – електрически мотор и двигател с вътрешно горене.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Първият модерен сериен автомобил, разполагащ с тази технология, е Toyota Prius. Тя разчита на съвместната работа между ДВГ и електрически двигател, захранван от метал-хибридни батерии. Използва се патентована серийно-паралелна кинематична схема, наречена синерджи драйв, която подобрява ефективността, като позволява паралелно предаване на въртящият момент към двигателните оси от двигателя с вътрешно горене и от тяговия електродвигател. В първите модели на Приус се ползваше около 1 кг ниодим и 15 кг лантан за NiMH батериите и това води до оскъпяване на колата, но от постигнатите икономии на гориво инвестицията се връща. Първият масов хибрид "Приус" се появи през 1997г. и натрупа голяма преднина по отношение на продажбите и технологичното развитие. Оттогава "Тойота" продаде над 1,7 млн. хибридни автомобила, които са спестили на атмосферата приблизително 9 млн. тона въглероден двуокис. Второто поколение на модела беше представено през 2003 година, третото през изминалата. Най-новата стъпка в развитието на Prius се нарича Prius Plug-in Hybrid, при който от Toyota Motor Corporation са заложили минимум свободен пробег на електрическа енергия от 20 километра (23,4 километра тестови резултат), което в комбинация с очакваното време за пълен заряд на батерията от около 2 часа, превръща колата в идеалното средство за ежедневна употреба в градски условия. При необходимост от по-продължително движение, потребителите на автомобила винаги ще могат да разчитат и на неговата хибридна същност – 1,8 литров четирицилиндров двигател с вътрешно горене, който работи в комбинация с обновената на 90% система Hybrid Synergy Drive [1]. Първият хибриден автомобил е създаден през 1899г. от Фердинанд Порше и Якоб Лонер, но поради многото си недостатъци дълго време идеята не търпи развитие. Първите внедрени (главно в ж.п. транспорта) хибриди са от последователен (сериен) тип – при тях двигателят с вътрешно горене завърта генератор, който захранва електрически двигател, задвижващ трансмисията. Задаващата се енергийна криза в началото на 21 век и все по-високите екологични изисквания принуди голяма част от производителите на автомобили да започнат разработката и внедряването на хибридно задвижване. За да можем да обърнем внимание на хибридните автомобили, нека погледнем какви качества носят електрическите двигатели: не ползват бензин, не ползват въздух, не зависят много от външната температура, ако е в определени граници (от абсолютната нула до малко под температурата на топене на материалите). Всъщност температурата влияе върху ефективността, но в много по-малка степен отколкото на двигателите с

вътрешно горене и то в изключително широки диапазони. Мощността е в директно отношение с мощността на магнитното поле, или е пряко свързана със силата на тока, материалите и намотките. Повече ток – по-голяма мощност или скорост. Без значение от околната среда и без практическа инертност. Електрически мотор може да достигне до 10000 оборота в минута за части от секундата при достатъчно ток, нещо което дори само поради проблеми с въздухоподаването е невъзможно за двигателите с вътрешно горене. Електрическите мотори типично нямат сложна механика и поради това се износват значително по – бавно. Добре изолиран мотор (в добър Фарадеев кафез) може да работи при всякакви условия – дори под вода, в дъжд, жега, -100°C градуса студ, без да създава магнитно поле или каквито и да е вредни ефекти. Електрическият двигател е безшумен. Механиката е много по-проста, няма вибрации и почти не се създава шум. Универсалните електрически мотори могат да работят на прав и променлив ток и спрямо моторите с вътрешно горене са почти вечни при правилна употреба. Нямат нужда от особена поддръжка, нито от много масло, нито от гориво. Предимствата по показатели и конструкция спрямо двигателите с вътрешно горене са много големи.

Защо обаче не са масови? Имаме огромен технологичен проблем в момента – нямаме добра технология за пренос и запазване на електричество. Батериите, с които в момента разполагаме са слаби. Другите проблеми са издръжливостта на материала за изработка при големи обороти или размера и силата на тока при много намотки и малки обороти.

Хибридните коли се класифицират в няколко типа по отношение на **задвижването** [2]:

1. **Паралелни хибридни системи** – това е система, при която имаме двигател с вътрешно горене и електрически мотор свързани едновременно към механичната трансмисия. Електрическият мотор се използва основно за ускорение, запалване или за зареждане на батериите (като динамо). Предимството на тези системи е по-голяма мощност за кратко време (по-голямо ускорение) и по-голяма маневреност. Недостатъците са – сложна конструкция, загуба на мощност при зареждане на батериите, също така двата двигателя трябва винаги да се въртят едновременно.

2. **Сериен хибрид** – при него моторът с вътрешно горене върти на оптимален режим генератор, който захранва електрическият мотор. Основното предимство е опростената механика на трансмисията и оптималната употреба на двигателя с вътрешно горене. Основните недостатъци са по-малка обща мощност – пиковата мощност е равна на тази само на електрическият двигател, а не на двата двигателя взети заедно. Двата двигателя трябва да работят едновременно през цялото време.

3. **Комбиниран хибрид** е хибрид, който има едновременно характеристиките на паралелните и на сериините хибриди. Чрез специална конструкция подаването на движение към колелата може да идва от двигателя с вътрешно горене или само от електрическия, или двигателя с вътрешно горене да задвижва генератор за електрическия или да бъде изключен напълно. Тази конструкция дава възможност за оптимално използване на качествата на сериините или паралелните системи, като позволява използването на по-голям двигател с вътрешно горене, който да се използва, когато е необходима по-голяма мощност или на дълъг път.

Хибридите се разграничават и по отношение на **употребата на хибридността**:

1. Пълен хибрид – това е двигател, който може да работи само на електрически мотор, само на двигател с вътрешно горене или използвайки и двете едновременно.

2. Хибрид, добавящ мощност – това е голям двигател с вътрешно горене, имащ малък електрически двигател монтиран между първия и трансмисията. Той се използва за запалване или за бързо добавяне на някоя и друга конска сила, когато е необходимо.

3. **Лек хибрид** – това си е малък електрически двигател използван само за запалване на двигателя с вътрешно горене и евентуално да задвижва автомобилни компоненти като климатика. Неговото предимство е, че колата може да изключва и включва двигателя с вътрешно горене при определени обстоятелства. Например: при дълъг престой на светофар, за да пести гориво.

4. **Плъг-ин хибрид** – пълен хибрид, чиито батерии могат да бъдат зареждани от външен източник на ток. При достатъчно мощни батерии, автомобилът може да се движи само на ток и да се превърне в напълно електрически автомобил.

Съвременният хибриден автомобил има няколко предимства пред класическите автомобили: отделя значително по-малко CO_2; може да ускорява много по- бързо (ако трансмисията е направена добре един хибриден автомобил може да ускори по-бързо от всяка класическа – ускорението не изисква задължително въздух); може да има различни поведения – от много спортен режим до изключително икономичен; някои хибриди (Тойота Хайлендер хибрид 2008, Европейски и Японски Приус, но не и американски) могат да се карат на електрически ток в продължение на километри, докато мощността на батериите не падне прекалено; тези автомобили обикновено имат копче, с което се включват в този режим; те са изключително безшумни; хибридите изразходват по-малко гориво (понякога два пъти по-малко от еквивалентния по мощност автомобил) [3]. Хибридите имат и недостатъци и то не малко.

Профилактика на батериите – съвременните хибриди използват призматични NiMH батерии. Въпреки че, тези батерии са много по-добри от цилиндричните, те имат ограничен живот от около 10000 цикъла на зареждане и разреждане. При една нормална употреба тези батерии губят около 10% от мощността си за година (въпреки лабораторните опити на Тойота, опитващи се да докажат живот от 300000км без съществена промяна в поведението). Поради което трябва непрекъснато да се следят и подменят. Тойота например продава с автомобила профилактика/гаранция в продължение на 7 години и 290000км. Батериите на базата на лития имат значително по-добри характеристики от гледна точка на размер и брой зареждания, но се изпаряват, зависят изключително от околната температура и са взриво и пожаро опасни. Все още няма планирано сериино производство на хибрид с литиеви батерии. Батериите заемат много място и са много тежки. В резултат се появяват интересни ефекти – например Лексус RX400h е само 5 местен, защото охлаждането на батериите е поставено там където трябва да бъдат допълнителните седалки. Тойота Приус има малък багажник по обем, защото на дъното му се намират батериите и тяхното охлаждане. Същото важи и за Хонда Сивик хибрид. Въпреки, че хибридите отделят по-малко CO_2, те всъщност не са по-екологично чисти. Хибридните автомобили имат повече части и за производството им е отделен повече CO_2 отколкото те ще спестят за 5 години. Единственото изключение е Honda Сивик хибрид, за която от Хонда обещават, че с всеки произведен модел засаждат толкова дръвчета, че компенсират екстра произведеният CO_2 и сте на нулата на закупуването (тоест реално пестите). Другият ключов проблем е, че постоянната профилактика на батериите създава изключително много отпадъци, които са отровни и макар да не замърсяват атмосферата тровят всичко друго, ако не бъдат складирани правилно и рециклирани. Доколкото в Европа има регулации, можем да се надяваме, че се спазват, но това не е задължително вярно за останалата част на света. Поради заетото място от батериите, въпреки намалените размери на моторите ефективният обем на купето е намален спрямо еквивалентна нормална кола. Най-често намаляването е от към багажник. Извънградско автомобилът изисква напълно нов стил на каране – несъвместим с „Българският модел". Умереното и предвидимо каране е необходимост. За щадането на батериите и трансмисията и същевременно позволява икономисването на близо половината бензин. Но бясно тръгване-спиране

не се отразява добре на тези автомобили, те просто не са създадени за такова каране.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хибридните автомобили са само крачка в посока към напълно електрически автомобили. Този термин („Хибридни") днес се използва изключително по отношение на автомобилите задвижвани със система от електрически и двигател с вътрешно горене. Хибридните автомобили би трябвало да комбинират качествата, предимствата на двете технологии – двигатели с вътрешно горене и електромотори. Не трябва да се забравя обаче, че те комбинират и недостатъците им.

ЛИТЕРАТУРА

[1] https://bg.wikipedia.org/wiki/Хибриден_автомобил
[2] https://en.wikipedia.org/wiki/Hybrid_vehicle.
[3] https://www.toyota.bg/hybrid-innovation/benefits-of-hybrid.json

За контакти:

Божидар Игнатов, Катедра "Двигатели и транспортна техника", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 0885864998, e-mail: bojidar.ignatov@abv.bg

Дигитална обмяна на данни в автомобила

автор: Кристиян Трифонов
научен ръководител: ас. д-р инж. Тончо Балбузанов

Abstract: *The complexity of modern cars fitted with multiple sensors and systems of a different nature requires the search and deployment of new technologies to monitor the parameters of the vehicle's in-vehicle systems.*

The use of busbars of different types allows the exchange of data between the individual modules in the vehicle to be carried out within wide limits which increases the reliability of the structure.

Key words: *Controller Area Network-CAN, Local Interconnect Network-LIM, Media Oriented Systems Transport-MOST,OBD-II, ECU.*

ВЪВЕДЕНИЕ

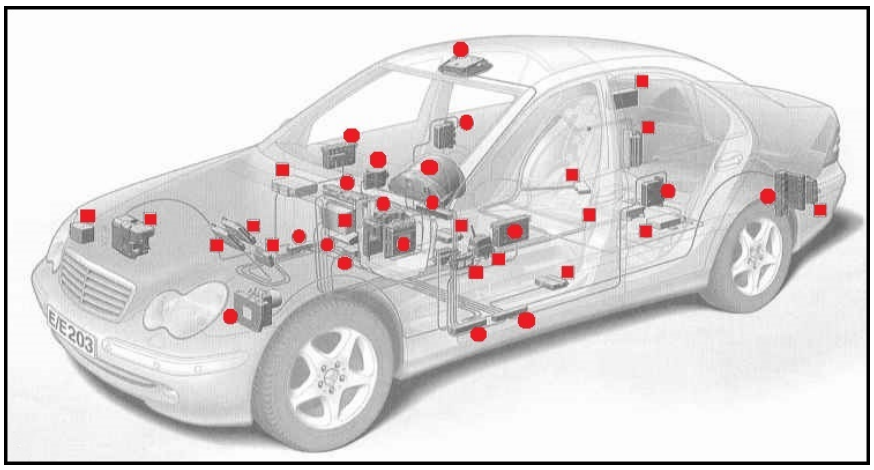
В зависимост от наличното оборудване, съвременните автомобили са снабдени с голям брой електрони блокове за управление на различните им системи. Вграждането на различните системи в автомобила се определя от индивидуалните изисквания на всеки клиент. Съответно автомобилите по-висок клас или автомобили поръчани с по-високо ниво на оборудване разполагат с много голям брой електронни блокове и системи които са разположени на различни места в тях.

Електроните блокове събират и обработват постоянно различни данни в реално време и се използват за управление на почти всички системи в автомобила. Отчитането на изходящи параметри предоставя възможност за добиване на определена информация за текущото състоянието на автомобила и системите му. Електронните елементи използвани във всички системи на автомобила стават все по-вече и повече и обхващат все по-голяма част от системите на автомобила. Окабеляване на съвременните автомобили, с дълги кабелни пътища, трудно се спряпват с този постоянен обмен на данни в реално време, се налага внедряването на шини за обмен на данни

ИЗЛОЖЕНИЕ

Разположението на електронните блокове за управление на различни места в купето и в зависимост от нивото на старшинство на съответните системи, те се обединяват с цифрови шини и използват точно определени сигнали. Това дава възможност да се приоритизират например цифрова шина отговаряща за обмен на данни обединяваща контролерите отговарящи за работата на двигателя, трансмисията на автомобила и спирачната му система е с приоритет пред всички останали и се нарича CAN – B Фиг.1. Шина отговаряща за обменна на данни обединяваща системите от бордовата електроника и устройствата за комфорт е от второстепенно значение и се нарича CAN – C. Тя отговаря за управление на климатичната система, вентилацията, осветлението и други устройства свързани с комфорта в автомобила. Друга шина която се използва е т.н. мултимедийната наречена MOST Фиг.6, тя обединява цялата информация свързана със звука и видеото подавана от различни устройствата.

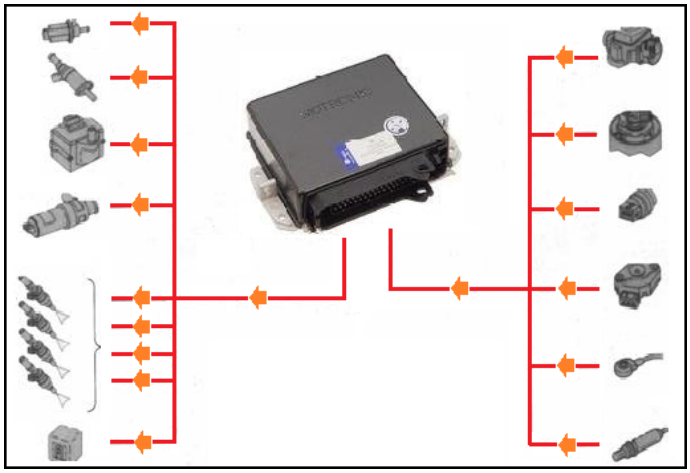
Работа на CAN мрежите се базира на принципа и обстоятелството, че при наличие на свободна шина всеки модул може да започне да предава съобщения. Като се вземе под внимание, че всяко съобщение носи в себе си приоритет, при случаите в които няколко модула предават едновременно, достъп до шината ще получи съобщението което е с най-голям приоритет. Приоритизирането е в сила и когато до даден модул едновременно достигнат повече от едно съобщение, приемането се извършва винаги в зависимост от приоритета им.



Фиг.1. Разположение на контролерите и бордовите системи на CAN - B

Всички модули, включени в CAN мрежата могат да изискат получаването на съобщения като изпращат запитвания. При получаването на съобщение се следи дали то е правилно прието и се изпраща потвърждение за това, а в случаите, при които подаденото съобщение не се приеме поради някаква грешка, се изпраща отговор. Появата на постоянни грешки се разпознава от CAN мрежата и тя автоматично изключва повредения модул в системата.

Принципа на работа и предназначението на всички електронни системи от бордовата електроника е сходно. Най-често включените към входовете на контролера системи за измерване т.е. датчиците следят и предават информация за текущия режим на работа на конкретната система на автомобила. Постъпилата информация към контролера се обработва от него и се произвежда и подава информация и сигнал за управление на съответния изпълнителнителен или изпълнителни механизми. Определянето на управляващите сигнали на компютъра изцяло зависят от получената информация от всички датчици Като пример може да се посочи използването на сигнала от температурния датчик. Обикновено в компютъра са заложени граници в които варират измерваните величини т.е. определени диапазони. За температурата диапазона е от 35оС до 120оС, като при отчитане на стойността, компютъра променя управляващите сигнали за определяне на ъгъла на изпреварване, времето за впръскване на горивото и стабилизация на оборотите на празен ход.



Фиг.2. Схема на предаване на данни между датчици, управляващ блок и изпълнителни механизми

На фиг.2. е представена схема в блоков вид показваща датчиците като входни компоненти, чиито сигнали са входни за компютъра и изпълнителните механизми управлявани от получените сигнали от компютъра.

В автомобилната индустрия широко приложение намират шест различни класа шини които могат да се разделят на:

Клас А – обединяващ електрически системи, които намаляват обема на мрежата чрез предаване и приемане на мултиплицирани сигнали (сигнали от много части – пакети) в една сигнална шина. Тази многофункционална шина замества единичната връзка изпълняваща същата функция. Нормално клас А дефинира основно UART комуникацията с bit трансфер от 10 kbit/s, използва основно за диагностика на системата;;

Клас В– обединява електрически системи, които предават данни между отделни точки (изводи) и възли. Възлите заместват единични електрически модули. Трансфера на шината е от 10 до 125 kbit/s, Тя се използва предимно в електрониката на колата свързана със системата комфорт;;

Клас С - обединява електрически системи, които намаляват обема на мрежата чрез използването на сигнали с голям обем данни, предавани в реално време. Работи между 125 kbit/s до 1 Mbit/s фиг. 4;

ниско скоростна CAN-шина CAN_L.

високоскоростна CAN-шина CAN_H ;

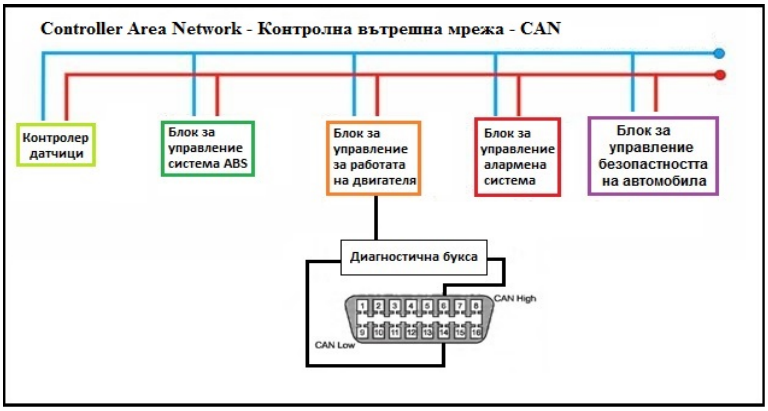
Емисионен Клас – Емисионно диагностични съдържа всички шини свързани с диагностиката или с отработените и отделени газове (емисии);

Мобилен и медиен клас включва всички мобилни устройства (аларми управлявани от GSM, GPS системите и др.) както и мултимедийния пакет с който е обзаведен.

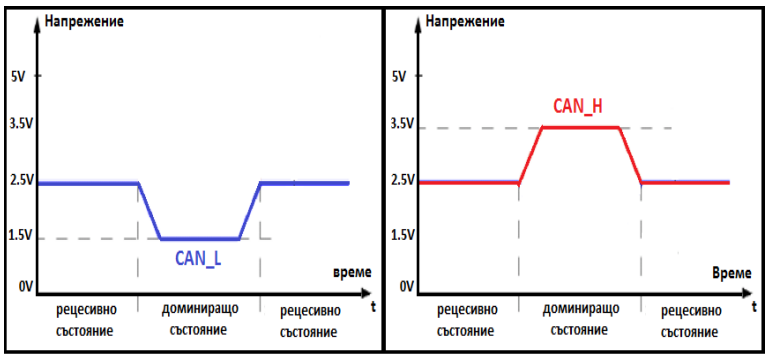
CAN шина – най-широко разпространената и използвана в момента шина за данни система. Изграждането и развитие на CAN BUS стартира през 1983 г. в Robert Bosch GmbH. Протоколът е официално издаден през 1986 от Дружеството на автомобилните инженери (SAE) конференция в Детройт, Мичиган.

CAN - Controller Area Network - Контролна вътрешна мрежа със сериен интерфейс за предаване на данни в реално време със скорост до 1 Mbit за секунда за мрежи до 30 м., за по-големи мрежи скоростта се намалява 50 Kbit за 1000м. и има отлични възможности за корекция на грешки.

Шината за данни CAN има линейна структура фиг.3 с медни проводници, използва три скорости на предаване на данни;

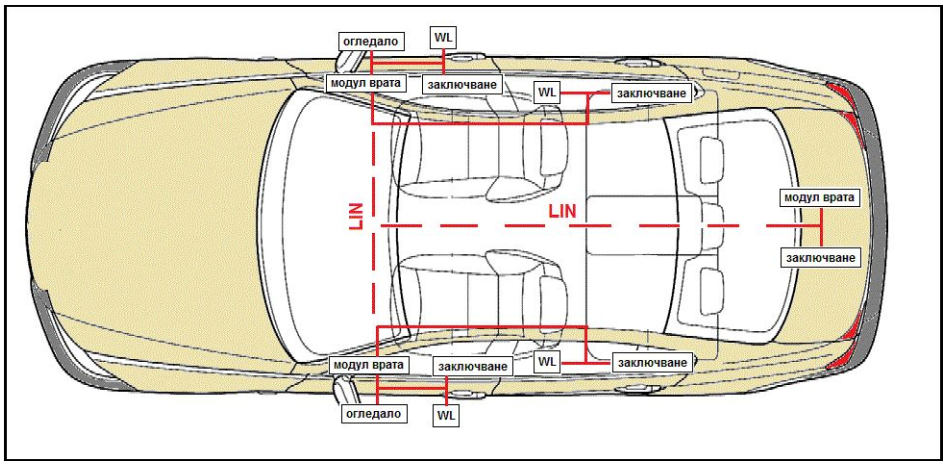


Фиг. 3. Линейна структура на CAN-шина



Фиг. 4. Скорост на трансфер на данни по CAN-шина

LIN шина - е сериен мрежов протокол, използван за комуникация между компоненти в превозни средства. Тази шина се използва като бюджетна алтернатива и е приложена в електронната система за комфорт и безопастност. Разработването и започва в края на 1990 г. С основаването на LIN консорциум от пет автомобилни марки BMW, Volkswagen Group, Audi Group , Volvo Cars , Mercedes-Benz, с технологиите, които доставят (мрежи и хардуер) от Automotive Group и Motorola.



Фиг. 5. Общ вид на LIN шина

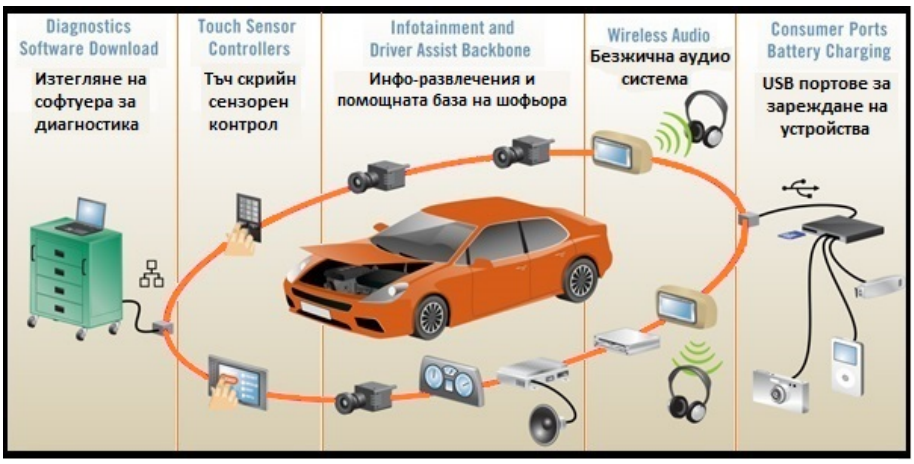
LIN - Local Interconnect Network - Локалната мрежова шина за данни LIN – е еднопроводна, тя подържа системна скорост на предаване до 20 kbit /s и има възможност за свръзка максимум с 16 абоната. LIN шината има редица предимства предимства като:

- Лесна е за използване;
- Компонентите и са на разположение;
- Сравнително по-евтина е от другите комуникации;
- Изгражда по-надеждна комуникация в автомобилите;
- Лесна е за изпълнение;
- Използването и не изисква такса лиценз за протокол.

Шина MOST - Media Oriented Systems Transport – използва се за управляващия електронен блок свързан с информационно развлекателна система (Мултимедийна система) и има най-често пръстеновидна структура. По структурата се предават данни за управление и аудио сигнални данни (например, музика CD-плейър, телефонно време за разговор). Към шина MOST могат да се свързват управляващи блокове на:

- Радио с касета, CD, MP-3 или MD;
- CD-плеър;
- Телефон;
- Гласово управление, система за гласов контрол;
- Навигация;
- TV-DVD;
- Достъп до интернет;

Данните могат да се предават с тактова честота 150 Mbit/s , които работят с аудио устройства. Форматите на съобщения биват определен формат на съобщение или специфичен формат данни.



Фиг.6. Пръстеновидна структура на MOST шина

Шината е намерила приложение и се използва в почти всички автомобилни марка по цял свят като Audi, BMW, General Motors, Hyundai, Jaguar, Lancia, Land Rover, Mercedes-Benz, Porsche, Toyota, Volkswagen, SAAB, Skoda, Seat и Volvo.

В таблица 1 са посочени основните характеристики на използваните в автомобилите различните типове шини за пренос на данни. в автомобила. Вижда се, че LIN шината като бюджетно решение е с най-ниска скорост на трансфер на данни, използва се основно за спомагателни системи в автомобила като задвижване на огледала, седалки, прозорци и др. Докато при CAN шините скороста на трансвер на данни е до 1Mbit/s. На тази шина е възложено управлението на двигател, трансмисия и спирачки. Скороста на трансфер на данни при шината осигурвяща мултимедиината система MOSTтрансфера на данни достига до 150Mbit/s.

Характеристики на автомобилните шини LIN, CAN и MOST

Таблица.1

Характеристика	LIN	CAN	MOST
Скорост	20 Kbit/s	1Mbit/s	150Mbit/s
Физически слой	Електрически (един кабел)	Електрически (усукан чифт)	Основна оптика
Приложения	Бордова електроника (огледала, седалки, стъкла)	Основни системи (двигател, трансмисия, спирачки)	Развлекателни мултимедийни системи в помощ на шофьора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложността на съвремените автомобили снабдени и множеството датчици и системи от различно естество налага търсенето и внедряването на нови технологии за следене параметрите на внедрените системи в автомобила.

Използването на шини от различен вид позволява обмена на данни между отделните модулите в автомобила да се извършва в широки граници, което повишава надеждността на конструкцията. Като друго предимство може да се посочи, че цифровия сигнал, който те предоставят по CAN шината е много по-малко податлив към електромагнитни смущения.

Приложението на този тип комуникация при електроните системи на автомобила дава възможност да се следи дали съобщението е правилно прието като се изпраща потвърждение за това. В случаите, при които подаденото съобщение не се приеме поради някаква причина, се изпраща отговор. Появата на постоянни грешки се разпознава от CAN мрежата и тя автоматично изключва повредения модул в системата.

ЛИТЕРАТУРА

[1] http://www.scritub.com/limba/bulgara/91889.php
[2] Автомобильная электрика и электроника.Издательство "За рулем", 2013.
[3] http://www.cse.chalmers.se/~svenk/mikrodatorsystem/lectures/MOST_ppt.pdf
[4] http://www.quartoknows.com/blog/quartodrives/2016/04/06/controller-areanetwork-can/
[5] http://www.eetimes.com/document.asp?doc_id=1272801
[6]https://www.intechopen.com/books/vehicular-technologies-deployment-and-applications/smart-vehicles-technologies-and-main-applications-in-vehicular-ad-hoc-networks
[7] http://www.flexautomotive.net/EMCFLEXBLOG/post/2015/09/08/can-bus-for-controller-area-network

За контакти:

Кристиян Трифонов Трифонов , спец. Технология и управление на транспорта, mer_c@abv.bg,

ас. д-р инж. Тончо Балбузанов, Катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", тел.: 082-888 608, e-mail: tbalbuzanov@uni-ruse.bg

Анализ на мултимодалните превози извършвани на територията на пристанище Русе-изток

автор: Виктория Гладкова
научен ръководител: гл. ас. д-р инж. Димитър Грозев

Abstract: *This document examines the essence of multimodal transport. An overview has been made of the role of ports as multimodal centers. The activity of the port of Rousse - East is assessed.*
Keywords: *multimodal transport, ports, transport infrastructure, freight traffic.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Пристанищата изпълняват ролята на свързващо звено между няколко вида транспорт. Те са важни центрове, които оказват влияние върху транспортния процес и националната икономика като цяло, тъй като през тях преминава по-голямата част от вноса и износа на страната.

Пристанищата представляват специално устроени и съответно съоръжени крайбрежни експлоатационни пунктове, които са свързани с железопътната и пътната мрежа на съответната страна и се използват за товарене, разтоварване и претоварване на товари, за навигационно обслужване на кораби, както и за обслужване на пътници. В технико-експлоатационно отношение пристанището е комплекс от специални съоръжения и оборудвания, които осигуряват безопасен преход на корабите, нормалното им престояване в него и създават необходимите възможности за извършване на товаро-разтоварни и други операции.

Развитието на мултимодалния транспорт откри нова епоха в международната търговия и транспорт. От една страна, намаляха транспортните щети от липси и повреди на стоката, причинени от многократното й попътно претоварване, а от друга страна, изпращача и получателя бяха освободени от неприсъщата им грижа да организират прехвърлянето на стоката от един на друг вид транспорт и превозвач и с облекчение я възложиха на ново появилата се фигура на Мултимодалния транспортен оператор (МТО).

Дефиниция на международна транспортна конвенция за мултимодални превози от 1980 год. гласи: "Международен мултимодален транспорт означава превоз на товари чрез най-малко два различни начина на транспорт на основата на мултимодален транспортен договор, от мястото в една държава, от което товарът е взет от мултимодален транспортен оператор, до мястото на доставка в друга държава". Тази конвенция не е влязла всила, но определението се е утвърдило. Има и други определения и общото за тях са четири елемента:

- необходимостта от използване на най-малко два вида транспорт;
- наличието само на един договор за превоза;
- наличието само на един изпълнител, оператор на превоза, отговорен за целия маршрут на доставката;
- превозът е между две и повече държави.

Общите целите на мултимодалната система могат да бъдат формулирани по следния начин:

- минимизация на общото транспортно време;
- минимизация на общите транспортни разходи;
- съвместна минимизация на времето и разходите по транспорта;
- усъвършенстване на товарните превози от производителя до консуматора.

Развитието на мултимодалните превози на територията на пристанищата създаде нова пазарна ниша за Мултимодалните транспортни оператори (МТО). Те са инициатори за създаване и управление на мултимодални транспортни вериги.

ИЗЛОЖЕНИЕ

От 1982 год. в България е започнало да се изгражда мултимодалния транспорт. Открита е линията Видин – Пасау – Видин, а през 1983 г. – линията Видин – Линц – Видин. Тези превози се осъществяват с 4 трейлеровоза, полукатамаранен тип, побиращи по 49 камиона. Два от тях – „Хан Аспарух" и „Хан Тервел" са строени в Дегендорф –Германия,а „Хан Кардам" и „Хан Крум" – в Сремска Митровица – тогавашна Югославия. По-късно, корабите на СО „МАТ" (днес дружеството е приватизирано и се нарича „Интершипинг" ЕООД) се включват за няколко години и в ро-ро линията Русе-Рени-Русе.

През 70-те и 80-те години „СОМАТ" оперира няколко фериботни линии със собствени Ро-Ро кораби, които позволяват безпрепятствен преход от Европа до Азия и Близкия изток:

- Пасау – Видин по Дунав;
- Волос (Гърция) – Тартус (Сирия) в Средиземно море;
- Барселона – Марсилия – Ливорно – Пирея – Бургас в Средиземно и Черно море;
- Бургас – Поти – Бургас в Черно море.

През 1989 българското стопанство е осигурено със собствен елитен, подвижен, бърз и евтин транспорт за внос и износ. България заема първо място в международния автомобилен транспорт на три континента.

В българския участък на р. Дунав са разположени седем по-големи пристанища за обществен транспорт с национално значение.

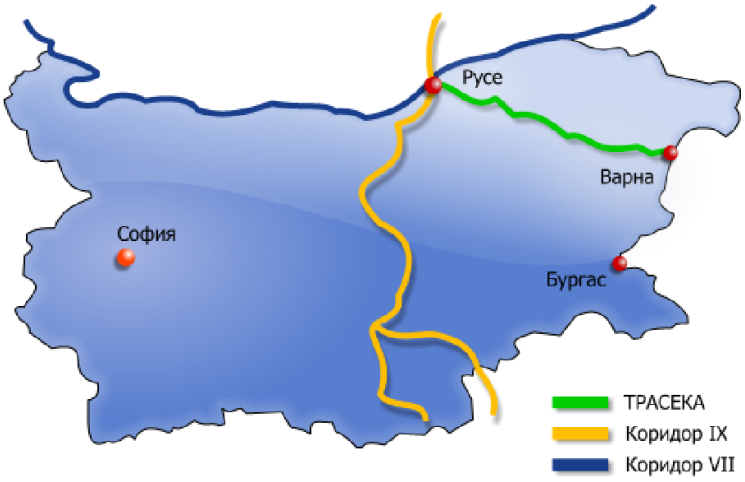
На 22 юли 1994 г. Internationale Spedition Willi Betz GmbH & Co.KG. придобива бившия български превозвач СОМАТ. Продажбата на международния автомобобилен превозвач влиза в историята като първата голяма приватизационна сделка в България.

През 2000 год. в Пловдив се създаде фирма "ПИМК" ООД. Компанията се занимава изключително с транспортна дейност и превозва товари в България, цяла Европа, както и в части от Азия и Африка. На територията на град Пловдив "ПИМК" ООД откри модерен мултимодален център по образец на тоя в Нюрнберг. Фирмата има сериозно сътрудничество в този вид превози с пристанище Русе-Изток.

Пристанище Русе-Изток е поделение на Пристанищен комплекс Русе ЕАД. Комплексът, заедно със своите поделения разполага със съоръжения за обработка на различни видове товари. Пристанищата са оборудвани с 9 портални крана и инженерни устройства за обработване на генерални, насипни и наливни товари, както и разполагат с открити и закрити площи за тяхното съхранение (фиг.1).

Фиг. 1 Пристанище Русе-Изток

Пристанище Русе се определя като важен мултимодален център, през който преминават два пан-европейски транспортни коридори (№7 и №9) (фиг. 2), както и се осъществява връзка между морски, железопътен и автомобилен транспорт.



Фиг. 2 Транспортни коридори преминаващи пред пристанище Русе-Изток

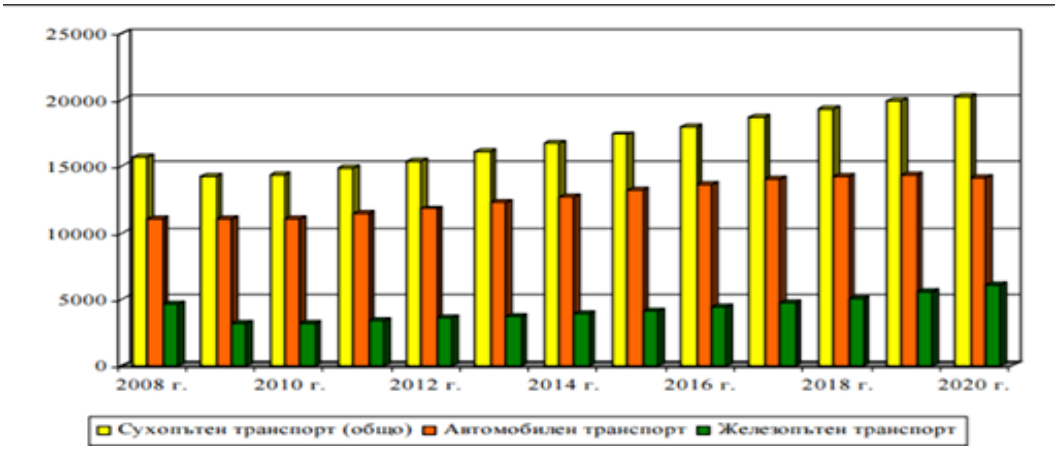
Комуникацията, която се извършва между дунавското пристанище Русе и пристанище Варна посредством железопътна отсечка, е част от логистична система, чрез която значително се скъсява пътя на товарите по направлението Рейн – Майн – Дунав – Черно море. Това от своя страна позволява да се създадат възможности за привличане на по-голям брой товародатели, поради съкращаване на разстоянието и намаляване на времето за превоз.

През пристанище Русе-Изток преминават следните видове товари:

- контейнери;
- селскостопански машини;
- насипни товари (въглища, торове, гипс, шрот);
- наливни товари;
- метални изделия и др.

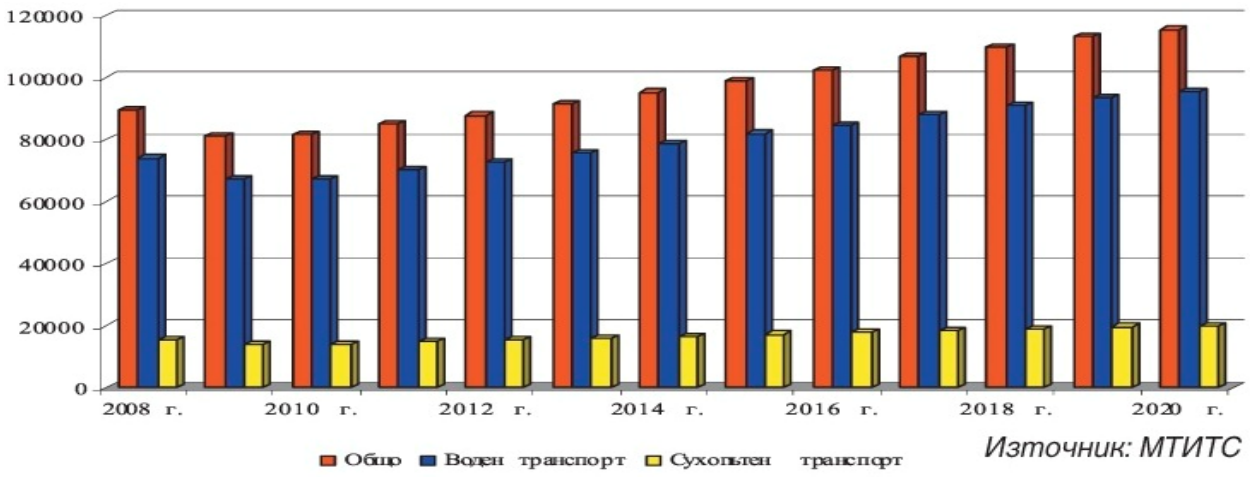
Пристанище Русе-Изток в тон с приети директиви на европейския съюз за намаляване на тежките камиони и променящата се икономическа среда, започва да се обособява като мултимодален център от 1994 год.

Тенденцията в Европа е за очакван ръст на товарната превозна дейност в сухопътния транспорт, като в автомобилния, така и в железопътния в млн. t/km (фиг. 3). Това ясно показва необходимостта от изграждане на мултимодални центрове, които да осъществяват бързо преминаване от един вид транспорт към друг.



Фиг. 3 Очакван ръст на товарната превозна дейност в сухопътния транспорт общо и по видове транспорт (автомобилен и железопътен) в млн. т/км.

Също се наблюдава и повишаване на дяла на сухопътния транспорт спрямо водния (фиг. 4). Това показва нарастващата роля на сухопътните превози спрямо останалите видове превози.



Фиг. 4 Очакван ръст на товарната превозна дейност общо и по видове транспорт (воден и сухопътен) в млн. t./km

Една от основните дейности е превозването на товари от и за мултимодалния терминал в Нюрнберг Германия. Това се извършва всеки вторник и четвъртък преминават 2 влака с по 36 вагона с придружаващата документация, като на всяко ремарке се оказва направлението по което ще отпътува. Полуремаркетата на пристигащите товарни автомобили не се разтоварват, а посредством специализирана пристанищна и железопътна техника (фиг.3) се натоварват на железопътни вагони (фиг. 4).

Фиг. 3 Челен товарач и специализиран вагон

Фиг. 4 Процес по натоварване на товарно полуремарке на специално оборудван вагон

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мултимодалните превози са от голямо значение за развиването на дейността на спедиторската фирма, а ролята на речните пристанища е изключително важна за развитието на мултимодалните логистичните центрове по река Дунав.

Усъвършенстването на пристанищата и прилежащата им инфраструктура е с цел нарастване дела на контейнерните и мултимодални превози за сметка на превозите на генерални и насипни товари.

В резултат на това развитието е ориентирано към постигане на висока производителност и ефективност, високо качество на предлаганите услуги. Достъпността и благонадеждността на мултимодалните превози трябва да придобият още по-голяма важност в следващите години.

Ползите, които се извличат, са значително намаляване на времето за превоз и предлагане на преференциални цени на превоза по цялата интермодална верига.

Повечето от българските пристанища са построени в началото на миналия век с многофункционални цели, което влияе отрицателно върху тяхното техническо състояние и се налага бързото им преориентиране.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Общи условия на ИРУ за международен автомобилен превоз на товари и логистични услуги (Ревизиеани на 3 ноември 2011г.). http://attach.aebtri.com;

[2] СО МАТ- фирмата, от която всички се учеха – Спомени от народната република 1944-1989г. http://socbg.com/;

[3] .Цанков Ст., Василев Е., Кирова А. Транспортен енциклопедичен речник, София, 1995;

[4] Коралова П. Изследване на състоянието и товарооборота на пристанищата и прилежащата им инфраструктура в българския участък на река Дунав, Електронно научно приложно списание, 2013, брой 4, http://www.ritrans.eu/.

За контакти:

Виктория Гладкова, Русенски университет ''Ангел Кънчев'' – гр.Русе, Катедра „Транспор“, Спец.:ТУТ, Курс 1, E-mail: viktoria.gladkova@abv.bg

Втори живот на употребяваните автомобилни части – връзката на инженера с изкуството.

автори: Боряна Пенчева, Пресияна Боримечкова
научен ръководител: гл.ас. Юлиян Димитров

Abstract: *Recycling and recovery processes of car parts are essential in the world, but a small portion of auto parts are used by artists (sculptors, designers, artists, etc.) to create works of art - figures, sculptures, designer furniture, etc. The used auto parts started a second life as artwork.*

Key words*: auto* parts*, Recycling, art, design,* skulptur*.*

ВЪВЕДЕНИЕ

В течение на експлоатацията на всеки един автомобил неминуемо части от него стават неизползваеми и трябва да се подменят. Най – бързо се изхабяват автомобилните гуми, окачването и акумулаторните батерии, но също и редица други елементи от ходовата и двигателната част.

Всички тези елементи стават неизползваеми в един момент, но в същото време съдържат ценни суровини: желязо, мед, олово, алуминий, каучук и др. От друга страна, произволното им изхвърляне може да нанесе тежки екологични щети. Затова се използват два основни подхода за последващи стъпки – рециклиране или възстановяване и отново в експлоатация. Ежегодно в света милиони тонове авточасти биват подменяни. Финансовият и екологичният фактор правят рециклирането на старите авточасти задължителен процес след техния експлоатацаионен срок.

Рециклиращият процес се разглежда като съществена тема от целият жизнен цикъл на автомобила. Той е заложен още с първоначалната концепция и минава през всеки етап от жизнения цикъл. Всяка компания за производство на автомобили има интерес да се включи в дейностите по намаляване на изхвърляните в природата отпадъци и тяхното повторно използване. Към фазите от жизнения цикъл на автомобили се отнасят – разработване, производство, експлоатация и изхвърляне на отпадъци. Под внимание се взема и последяващата употреба, рециклиране и възстановяване, което се залага на всеки етап свързан със създаване и проектиране, производство, сервиз, продажба и експлоатация на автомобилите. Процесите на рециклиране и възстановяване са масова практика по целия свят, но една малка част от авточастите се използва от артисти (скулптори, дизайнери, художници и др.) за създаване на произведения на изкуството – фигури, скулптури, дизайнерски мебели и др. Така използваните авточасти започват втори живот като елементи на изкуството.

ИЗЛОЖЕНИЕ

1.Основни положения за рециклиране и възстановяване на авточасти.

Все по-често се извършва реставриране, или възстановяване, на годни за употреба авточасти, или рециклиране на авточасти в случай, че те вече не могат да се използват. Тази тенденция е свързана със стремежа за устойчиво развитие и опазване на околната среда и се наблюдава не само в контекста на автомобилите.

Когато една кола е претърпяла сериозно произшествие и ремонтът ще излезе доста по-скъпо от закупуването на нова, собственикът може да я закара в автоморга или пункт за вторични суровини, където ще получи определена сума за нея. Някои от авточастите на колата могат да се ремонтират, а останалите е възможно да бъдат рециклирани.

Рециклиране на неизползваеми авточасти.

През последните години все повече се засилва стремежа на обществото към дълготрайна еко политика, промяна на съзнанието и засилен стремеж към опазване на околната среда. Това се дължи на редица фактори като откриването и осмислянето на глобалното затопляне и последиците от него, свръх производството водещо до свръх много отпадъци, които няма къде да се складират и тн. Така стигаме и до нашата страна, където в последните пет години зачести и все по – сериозно бавно, но упорито навлиза една нова услуга – предлагането на рециклиране на авточасти. Рециклират се различни авточасти, като акумулаторни батерии, окачване и автомобилни гуми. Те са направени от ценни суровини, например алуминий, мед, желязо, каучук, олово, които отново ще намерят приложение след процеса по рециклиране. Това дава възможност да се избегне добивът на суровини, а също и да се пестят енергията и водата, които биха били необходими за производствения процес на нови части

Когато решите да приключите с вашия стар автомобил, голяма част от автоморгите, биха ви оказали съдействие, предоставяйки ви безплатно или платено извозване на стария автомобил до съответната автоморга. Служителите съответно изкупуват колата ви срещу определена сума.

В автоморгата първо се прави обстоен преглед на колата и се записват всички части, които биха могли да послужат на следващ клиент, като части „втора употреба“. След това автомобилът се разглобява на по – масивни части – вратите се отделят от купето, изважда се двигателя, отделят се гумите и джантите и т.н.

Най – износените части като автомобилните гуми, окачване и акумулаторни батерии, както и някои допълнителни части от ходовата и двигателната част, не винаги подлежат на препродаване. Затова автоморгата ги предоставя директно за рециклиране. Елементите са произведени от важни суровини като мед, олово, желязо, алуминий, каучук и др. Освен това свободното им изхвърляне може да нанесе тежки последици на околната среда. Затова рециклирането е много добро решение за оползотворяване на суровините.

Възстановяване на авточасти

Част от останалите авточасти подлежат на рециклиране под формата на възстановяване. Това са основно не толкова захабени и все още годни за употреба резервни части, но с по – лош външен вид или малко ръжда. В този случай така нареченото рециклиране се свежда до освежаване и преобразяване на старите авточасти. След края а процеса те по – скоро приличат на употребяване нови, отколкото на стари и оставени в автоморга части. Рециклирани могат да бъдат хидравлични помпи, рейки за леки автомобили и бусове, кормилни кутии, хидравлични цилиндри, спирачни и амбреажни помпи, накрайници, шарнири и други. Най – често рециклирането се извършва от сервизни специалисти като се използват съответните машини.

Възстановяването дава възможност авточастите да се използват максимално дълго и да се закупят на по-ниски цени от новите. От своя страна, то помага да се щади природата. Опазването на околната среда е от огромно значение, като се има предвид, че промишлеността води до консумиране на големи количества вода, замърсяване на въздуха, почвата и водата, както и до генериране на големи количества отпадъци. Всичко това показва, че все по-важна роля в бъдеще ще имат и рециклирането на авточасти, и тяхното възстановяване.

2.Използвани авточасти като елементи на изкуството.

По света не всички са така прагматични. Артистът Птолъми Илрингтън (Ptolemy Elrington) пресъздава интересни скулптури, използвайки джанти, тасове и брони от стари автомобили. Произведенията му могат да бъдат видяни в най – различни причудливи форми като кучета, дракони, лисици, птици и риби. Портфолиото му е богато и впечатляващо. Скулптурите му привличат много колекционери, а цената им варира между $300 и $15,000.

Фиг.1 Скулптури на артиста Птолъми Илрингтън .

Артистът работи от около седмица до няколко месеца за изработката на една скулптура. Колекционери и почитатели на автомобилизма и автомобилните спортове са щастливците, които обикновено купуват произведенията на Птолъми. Самият той споделя, че е щастлив от факта, че може да покаже на хората как боклукът за едни би могъл наистина да се превърне в съкровище и ценност за други. Целият процес се състои в групиране на материалите, нагряване, сгъване и постепенно старите джанти се преобразяват, вдъхвайки си нов живот. Едно от интересните предизвикателства за твореца е размерът на произведението.

Друго приложение основно на цели части от автомобили се използва за направата на дизайнерски мебели – дивани, масички, маси за билярд и др.

Фиг.2 Дизайнерски мебели изработени от автомобили..

Русенски университет също се стреми да предизвика артистичните заложби на своите студенти, въпреки че се изучават строго научни инженерни специалности. Такова предизвикателство към студентите бе организираната изложба от Транспортен факултет на Русенски университет на тема „Конкурс за изработване на скулптура от автомобилни части".

Фиг.3 Фигури изработени от студенти в Русенски университет от употребявани автомобилни части.

В изложбата активно участие взеха студентките Боряна Пенчева и Пресияна Боримечкова (фиг.3). Изработването на фигурите от студентките се осъществи с материалната помощ и техническите умения на гл. ас. д-р. Юлиян Димитров, преподавател в катедра Машинознание, машинни елементи и инженерна графика към Транспортен факултет. Изложбата премина със засилен интерес от страна на студенти, преподаватели и медии. В процеса на изработване на такива фигури, студентите не само създават произведение на изкуството, но и си припомнят конфигурациите и приложението на отделните автомобилни части. Този процес е полезен защото за да се използват, някои части трябва да се демонтират, за което са необходими технически познания, получени в процеса на обучение. Студентите затвърждават знанията си, научават нови практически умения за монтаж и демонтаж и не на последно място дават свобода на своята фантазия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Без значение от системата и начинът на рециклиране, многократната употреба на авточасти и резервни части, спомага за опазването на околната среда, намалява замърсяването и спомага частите да придобият истински красива форма и вид.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Ненов П., Ангелова Е., Добрева А., Добрев В. Машинни елементи (с алманах). Русе, Русенски университет, 2010, ISBN-978-954-712-504-9.
[2] Иванов Р., Р. Русев, И. Евтимов, Т. Тотев, К. Хаджиев, Г. Кадикянов, Г. Станева. Устройство на автомобилната техника. Русе, Издателски център на Русенския университет, 2016, ISBN 978-954-712-690-9.
[3] http://blog.portalzchasti.bg/
[4] http://fenixinvers.com/
[5] http://www.manager.bg/

За контакти:

Боряна Пенчева, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", pencheva_boriana@abv.bg

Пресияна Боримечкова, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев"

Гл.ас. Юлиян Димитров, преподавател, Русенски университет "Ангел Кънчев", Катедра „ММЕИГ", тел.082-888 491, e-mail: ydimitrov@uni-ruse.bg

Изследване ускорението на автомобил при потегляне

автори: Аксел Балевски, Петър Павлов
научен ръководител: доц. д-р инж. Даниел Любенов

A study vehicle acceleration. *In this article are presented data on the type of acceleration of the vehicle with different drivers. Methodologies for conducting expert assessments for acceleration of the vehicle are considered.*

Key words: *Acceleration; Road safety; accident reconstruction.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Значителното увеличаване на автомобилите през изминалите години води до положително влияние върху икономиката и удобство за хората, но поражда редица транспортни проблеми, включително и тежки пътнотранспортни произшествия.

Всяко тежко пътнотранспортно произшествие се проявява в загуба на живот, влошаване на здраве, унищожаване на имущество, огромни социално-икономически загуби за държавата и трайни психологически травми за хората. За съжаление проблемите на автомобилното движение, особено тези свързани с безопасността, са изместени назад спрямо другите проблеми на обществото. България е на челните позиции с около два пъти по-висок дял на загинали, отколкото водещите по отношение на безопасността на движението страни в Европейския съюз [2,3].

Целта на тази работа е изследване на ускорението на автомобил при потегляне.

ИЗЛОЖЕНИЕ

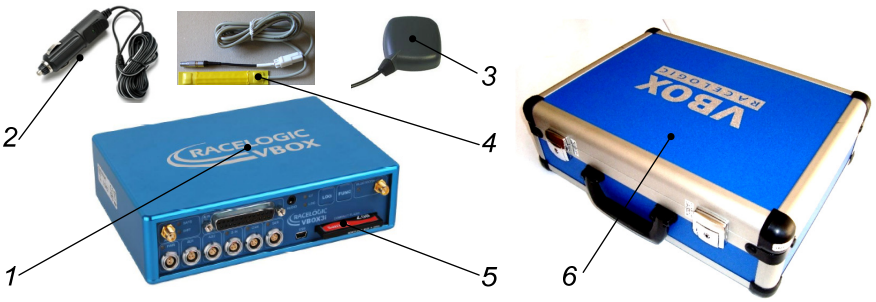
За изясняването на причините за възникване и протичане на произшествията се изготвят автотехнически експертизи. Те са вид казус при който, са нужни комплексни познания от техниката и механиката. Назначаването на автотехническа експертиза има за цел да изясни механизма на ПТП даваща качествено и количествено описание на действителните условия, обстоятелства и технически причини за възникването на ПТП. В експертната практика особено важен етап при изготвянето на автотехническите експертизи е определянето скоростта и ускорението на автомобилите [2].

Методика на изследването

За определяне на ускорението е използван лек автомобил 'Опел Астра" (Фиг. 1) снабден със система VBOX 3i Data Logger.

Фиг. 1. Автомобил „Опел Астра".

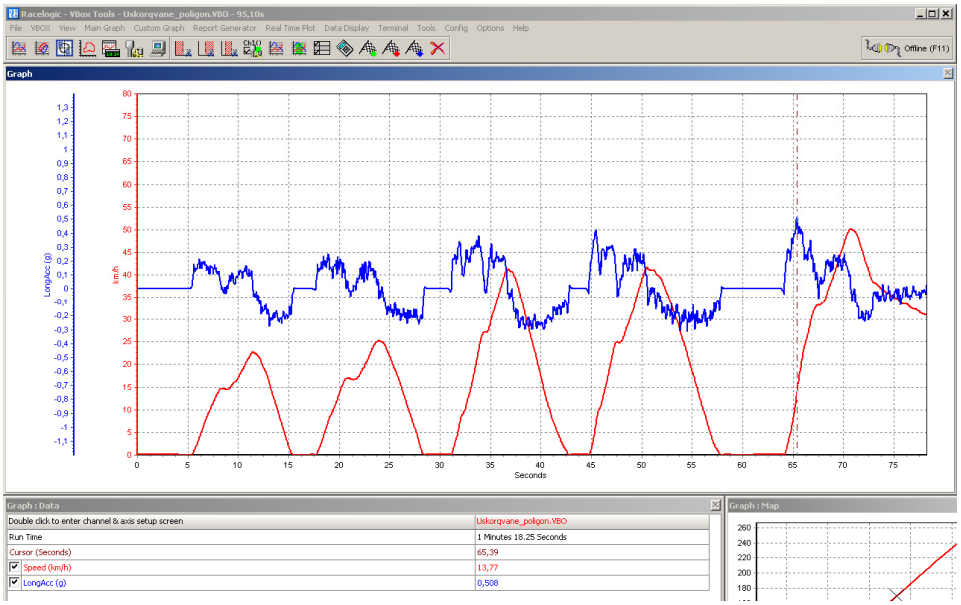
На фиг. 2 е показана записващата система VBOX 3i Data Logger и оборудването към нея, която е използвана при провеждането на изследванията [1].



Фиг. 2. VBOX 3i Data Logger:
1 - VBOX 3i Data Logger; 2 – Захранващ кабел; 3 - GPS модул; 4 – Сензор на спирачния педал; 5 - SD карта; 6 – Куфар.

Инсталацията и употребата на VBOX 3i Data Logger е бърза и лесна. За постигане на точни резултати при експерименталното изследване са използвани две антени, които са поставени на горната част на каросерията. Измерванията са извършени на полигон с различни по пол и възраст водачи. Всеки от тях извърши по три опита разделени в три групи: нормално ускоряване, бързо ускоряване и ускоряване с превъртане на гуми.

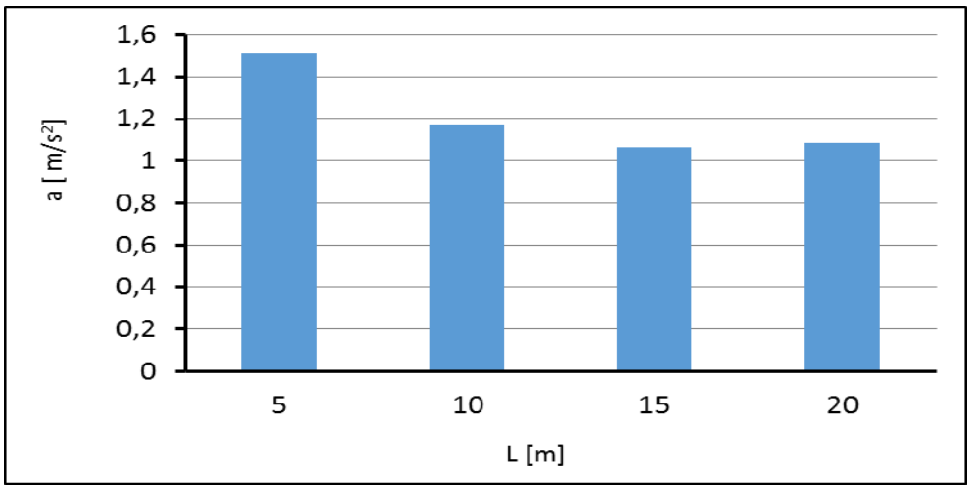
Резултатите от проведеното изследване са обработени със софтуер VBOX Tools (фиг. 3.). Той предоставя възможност за: графично представяне на записаните данни (Graph) в зависимост от времето или изминатия път; представяне на данните в табличен вид (Graph Data) и представяне на траекторията на превозното средство (Graph Map). Софтуерът предоставя възможност за определянето на минималните, максималните и средните стойности на измерените параметри, също така и за целия маршрут, и за участък по избор. Така обработването на данните за измерваните параметри става точно и бързо.



Фиг. 3 .Главен прозорец на Software Tools

Резултатите от измерванията на ускорението при нормално, бързо и с превъртане на гуми потегляне на автомобила на полигон са представени графично на фиг. 4 - 6. Това са средни стойности получени при потегляне на различни водачи.

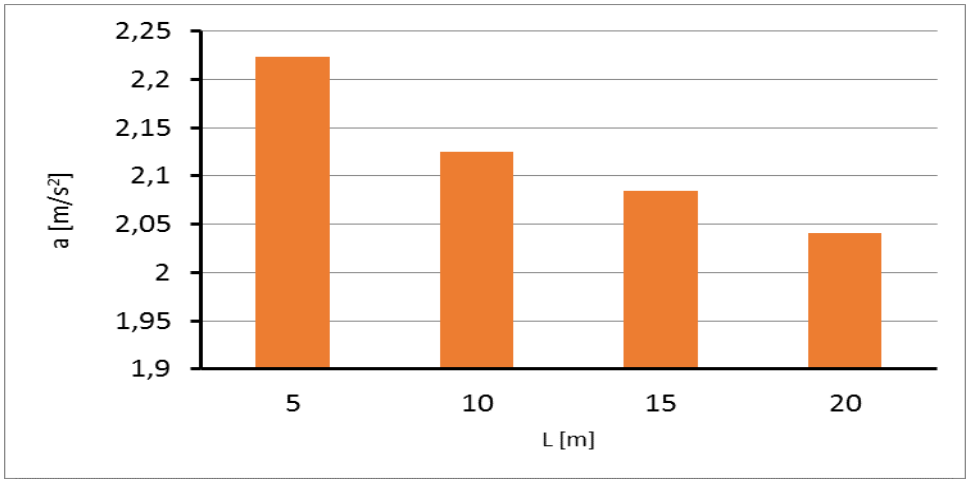
На фиг. 4 графично са представени резултатите за ускорението при нормално потегляне на автомобила.



Фиг. 4 Изменение на ускорението в зависимост от изминатия път при нормално ускоряване

При нормално ускоряване на автомобила (фиг. 4) средното ускорение за изминаване на 5 m е 1,51 m/s^2 , за 10 m е 1,17 m/s^2 , за 15 m е 1,06 m/s^2 , за 20 m е 1,08 m/s^2 . Анализът на получените резултати показва, че ускорението за изследваното разстояние не е равномерно. Това се дължи на факта, че водачите превключват предавки.

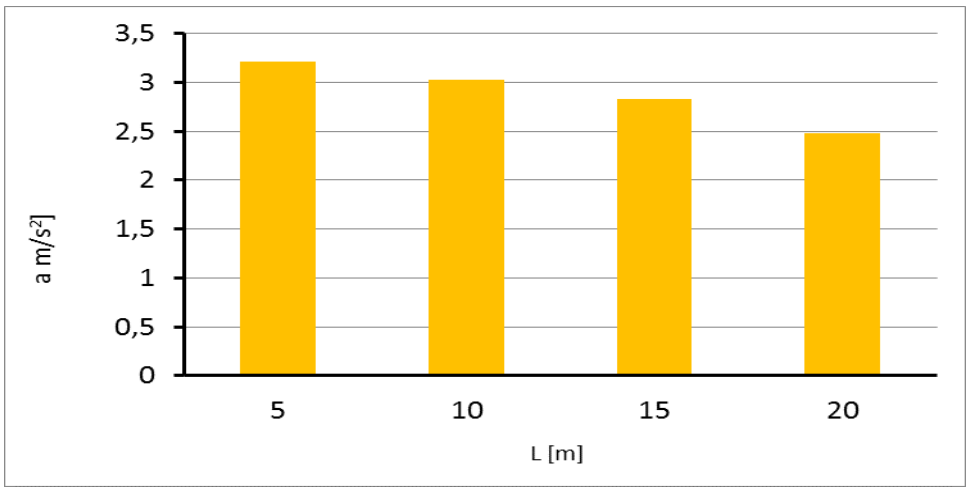
На фиг. 5 графично са представени резултатите при бързо ускоряване на автомобила.



Фиг. 5. Изменение на ускорението в зависимост от изминатия път при бързо ускоряване

При бързо ускоряване (фиг. 1.6) на автомобила средното ускорение за изминаване на 5 m е 2,22 m/s^2 , за 10 m е 2,12 m/s^2 , за 15 m е 2,08 m/s^2 , за 20 m е 2,04 m/s^2. Анализът на получените резултати показва, че ускорението за изследваното разстояние не е равномерно.

На фиг. 6 графично са представени резултатите за ускорението с превъртане на гуми при потегляне на автомобила.



Фиг. 6. Изменение на ускорението в зависимост от изминатия път с превъртане на гуми

При ускоряване с превъртане на гуми средното ускорение за изминаване на 5 m е 3,21 m/s^2, за 10 m е 3,03 m/s^2, за 15 m е 2,83 m/s^2 , за 20 m е 2,48 m/s^2 .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. При нормално ускоряване на автомобила средното ускорение за изминаване на 5 m е 1,51 m/s^2 , за 10 m е 1,17 m/s^2, за 15 m е 1,06 m/s^2, за 20 m е 1,08 m/s^2.
2. При бързо ускоряване на автомобила средното ускорение за изминаване на 5 m е 2,22 m/s^2 , за 10 m е 2,12 m/s^2, за 15 m е 2,08 m/s^2 , за 20 m е 2,04 m/s^2.
3. При ускоряване с превъртане на гуми на автомобила средното ускорение за изминаване на 5 m е 3,21 m/s^2 , за 10 m е 3,03 m/s^2 , за 15 m е 2,83 m/s^2 , за 20 m е 2,48 m/s^2.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Любенов Д., М. Маринов, С. Костадинов. "Изследване движението на мотоциклет при спиране". Trans & MOTAUTO 2010. International journal "Machines Technologies Materials", Issue 10-11/2010, с. 58 – 60. ISSN 1313-0226
[2] Гелков, Р.Ж., Д. Любенов, „Безопасно движение" РУ, Р. 2014г.
[3] http://dokkpbdp.mvr.bg/Statistics/default.htm

За контакти:

Аксел Цаков Балевски, студент в катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: aksel_balevski@abv.bg

Петър Павлов, студент в катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: ppavlov95@abv.bg

Доц. д-р инж. Даниел Любенов, катедра "Транспорт", Русенски университет "Ангел Кънчев", E-mail: dliubenov@uni-ruse.bg

Създаване на нови анкети от студенти за повишаване качеството на учебния процес

автори: Кристиян Начев, Пресияна Боримечкова
научен ръководител: проф. Антоанета Добрева

Development of a new survey for the students: *The article reviews the development of the new survey. It is created by students studying technology and management of transportation and the mission is to collect opinions and ratings directly from students.*

Key words: *survey, collect opinions and ratings*

ВЪВЕДЕНИЕ

В доклада се представят резултатите от анкета, разработена от студенти от специалност ТУТ, предназначена за студенти и проведена в катедра Машинознание, машинни елементи и инженерна графика, целяща проучване на студентското мнение и оценка за лабораторни упражнения и консултации, свързани с разработването на курсовата работа. В множество университети по целия свят се търси обратна връзка със студентите чрез проучване на тяхното мнение посредством анкетиране. Това е високо ефективен инструмент за добиване на точни резултати за тяхното мнение, нагласа, оценка и препоръка към преподавателския екип и издигане качеството на образователната институция.

ИЗЛОЖЕНИЕ

СТРУКТУРА НА АНКЕТАТА

В РУ от няколко години се провеждат процедури за определяне качеството на учебния процес и използване на натрупания опит за повишаването му през следващите учебни години. За тази цел се провеждат анкети, които сондират мнението на студентите за учебния процес по водените дисциплини през семестъра. Представителността на тези проучвания до голяма степен зависи от формулировката на въпросите в анкетата. При разработването им авторите са използвали информация от съществуващия в РУ опит. Обект на съставения въпросник е получаването на актуална и максимално достоверна информация от студентска гледна точка, отнасяща се както за проведения лекционен курс, така и за лабораторните упражнения към него.

Таблица 1. Скала на приемане на твърденията

Моля поставете отметка (o, v, x) в полето, което отговаря на вашето мнение	
A1	Съгласен съм
A2	По-скоро съм съгласен
A3	Нямам мнение
A4	По-скоро не съм съгласен
A5	Не съм съгласен

Въпросите касаят съдържанието на поднесения материал, дали той е структуриран разбираемо и в логическа последователност, има ли теорията приложение в практиката, рационално ли се усвоява времето предвидено за упражнения.

На студентите е дадена възможност да изкажат своето мнение и за преподавателя, по отношение на подготовката на презентацията, визуализацията и личното му представяне.

ПРОВЕЖДАНЕ НА АНКЕТАТА

Към катедрата се водят лекционни курсове и лабораторни занятия по Приложна геометрия и нженерна графика 1 и 2; Инженерна графика 1 и 2; Техническа документиране; Основи на конструирането, „Машинни елементи – първа част" и „Машинни елементи – втора част", които се слушат от студенти в първи, втори и трети курс.

Част от анкетата е проведена анонимно, докато на останалата част от студентите е дадена възможност да участват със своите имена и факултетни номера. След обработване на резултатите от проучването беше установено, че този факт не влияе на разпределението на отговорите, и в двата случая се получават сходни резултати.

Анкетата е проведена в началото на всеки семестър, като част от студентите са дали мнение за вече завършилия семестър и курс на упражнения. За разлика от провежданите през предходните години анкети в катедрата, този път анкетата е разработена от студенти, тъй като е важно те да участват още на етап – формулиране на съдържанието на въпросите. Студентите, участвали в анкетното проучване, се отнесоха сериозно към поставените въпроси и проявиха готовност и желание да допринесат за подобряване на учебния процес чрез изразяване на мнението си.

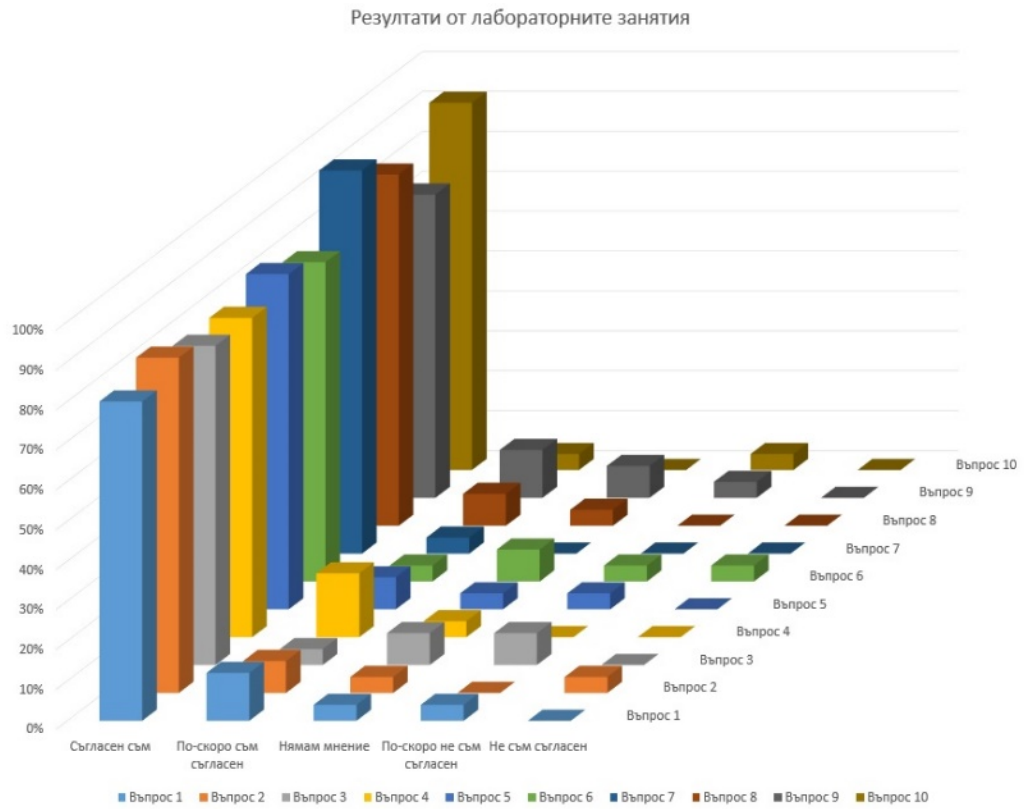
РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТАТА ЗА УПРАЖНЕНИЯТА

1. На първия въпрос 80% от студентите смятат, че материалната база отговаря на провежданите занятия. Други 4% са по-скоро съгласни, 8% са без мнение, а останалите 8% са по-скоро несъгласни. Изводът е, че много голяма част от студентите одобряват материалната база, но има неща, които биха могли да се подобрят.

2. На въпроса за планирания състав на групите, 84% от студентите отговарят положително. По-скоро съгласните са 8%, а хората без мнение едва 4%. Крайно несъгласните са също 4%.

3. Въпросът за оценяване на знанията на студентите, също получава утвърдителен отговор - 80% от анкетираните са съгласни с оценяването, други 4% са по-скоро съгласни, 8% са без мнение, а останалите 8% са по-скоро несъгласни.

4. Правилното структуриране на материала е индикатор, който дава оценка от страна на студентите за това, дали експерименталната и изчислителната част могат да бъдат осъществени по време на упражнението. На въпроса 80% дават положителна оценка, 16% са по-скоро съгласни, а само 4% нямат мнение по въпроса. Резултатите потвърждават, че времето за лабораторните упражнения е правилно структурирано.



Фиг. 1. Резултати от изследването

5. Въпросът за примерите от практиката 84% считат, че примерите, които се дават по време на занятията са достатъчно ясни и добри, 8% са почти съгласни,4% са хората без мнение и също 4% са по-скоро несъгласните.

6. На въпроса, свързан с проведените консултации и помощта за разработването на курсовата работа 80% дават положителна оценка. 4% са по-скоро съгласни, 8% нямат мнение, 4% са по-скоро не съгласни и 4% напълно несъгласни. От тези отговори можем да заключим, че студентите са доволни от консултациите.

7. Онагледяването на изучения материал и специално на курсовата задача са от съществено значение за доброто представяне на студентите през семестъра. Именно това проверява този въпрос – каква е оценката на студентите относно онагледяването на материала за курсовата задача. 96% са напълно съгласни, че онагледяването е достатъчно, а едва 4% са по-скоро съгласни.

8. Начинът, по който материала се преподава има огромно значение, а оценката на студентите относно качествата на преподаване на преподавателя са отново много задоволителни – 88% имат положителна оценка, 8% са по-скоро съгласни, а останалите 4% са без мнение.

9. Този въпрос се отнася до достатъчността на упражненията и консултациите по учебна програма като основа за разработване на графичната част на курсовата работа по дисциплината. Тук 76% от студентите са съгласни, 12% са по-скоро съгласни, 8% нямат мнение и само 4% са по-скоро несъгласни.

10. Доколко проведените упражнения и консултации изиграват положителна роля за доброто представяне по дисциплината се оценява с последни въпрос - 10. Удовлетвореност са изразили 92% от студентите. Това е признак, че качеството на обучение по дадена дисциплина в голяма степен зависи от аудиторната работа на студента. 4% са по-скоро съгласни и само 4% са по-скоро несъгласни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информацията, която се получава при обратната връзка със студентите е изключително полезна. Редовното провеждане на подобни анкетни проучвания позволява всеки преподавател да „свери часовника си" доколко отговаря на студентските очаквания, нужди и изисквания. Тази обратна връзка дава възможност на студентите пряко, чрез своето мнение, да участват в организирането на учебния процес, като по този начин вземат участие и в управлението на качеството на учебния процес.

В много чуждестранни университети, подобни анкетни допитвания, касаещи дисциплината и преподавателя, са задължителен етап от приключването й.

В отговор на европейските тенденции за повишавани качеството на висшето образование и в съгласие с политиката по качеството на Русенски университет редовното провеждане на подобни анкети сред студентите са добра и действаща практика.

ЛИТЕРАТУРА

[1] https://www.uni-ruse.bg/university/accreditation/univesity-polls - официален сайт с анкетите на РУ „Ангел Кънчев"
[2] Designing and Conducting Survey Research: A Comprehensive Guide Fourth Edition - Louis M. Rea, Richard A. Parker
[3] College Students' Knowledge and Beliefs: A Survey of Global Understanding – Princeton, New Jersey

За контакти:

Кристиян Начев, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: skyrevers@abv.bg

Пресияна Боримечкова, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев"

Student internship at international companies – Benefits and challenges

author: Petar Pavlov
supervisor: Prof. Antoaneta Dobreva

Students' mobility. *The report defines some of the main benefits and challenges for the students who made the decision to participate in students' mobility. The report is related to personal experience received during student mobility within program ERASMUS. Besides the benefits and challenges, the report gives suggestions for better preparation before the mobility and recommendations aiming better results from the period of mobility.*

Key words: *Students' mobility; Internship; Intern; Program ERASMUS;*

INTRODUCTION

After the political changes in 1989, Bulgarian education started to loose its connections with the working places. This led to lack of continuity and the situation made the path from school or university to work extremely complicated due to the unexperienced graduates and the inability or unwillingness of the companies to train young employees from the basics.

The inclusion of Bulgaria in the European Union in 2007 and growth of the labor market needs enforced new attitude to the role and specifics of the higher education. The interest of Bulgarian companies to hire well educated and crucially skilled young employees is extremely high [1]. Satisfying the demand of such high quality young employees is impossible without adding to the traditional theoretical university studies some practical experience in real working conditions. Being prepared with the right education and necessary working experience gives graduates great start of their career and furthermore serves as a base for future practical skills improvement and professional development.

In order to improve education there are several different options and activities which are delivering some great opportunities for practical training. The most-widespread are the national students' internships and thanks to the European Union – Students' mobility programmes.

BENEFITS

Adding internship to your daily university life requires great amount of time, concentration and responsibility. To be able to deal with the internship you need motivation. Motivation is the fuel for our daily work. High motivation means better concentration, self organization, harder working and most importantly will for self improvement and skill development. All this lead to all around better performance and results in the end of the internship. There can be plenty of motives to apply for internships or students' mobilities. The motivation comes from the benefits which follow the investment of our effort. We can call benefits everything which improves us or makes us feel better from our actions.

1. The first benefits are being received even before the actual sign to any internship documents. The moment of the first thought about applying for internship is when the benefits starts. Your thought makes you feel challenged and opened for learning and that transfers into action. By showing willingness for self improvement, many opportunities are now unlocked. People are now seeing this and it encourages them to help.
2. Starting internship is key moment of the education. This is the transition between studying and working. It gives the practical equivalent to the theoretical studies by teaching the basics of the actual work. This transition helps the candidates to acquire confidence and to feel their education complete.

3. The internships are the place for making mistakes. Making mistakes are the way to learn and the internships are giving that opportunity without consequences. When an intern is starting from the beginning, everybody helps him to the moment when they are sure that he can manage with the task by himself.

4. Being involved in an actual work helps to develop or improve skills. New skills means possibility to handle and solve new problems and the additional skills developed during the training can be crucial for receiving in the future the desired work position.

5. Team work and communication skills are highly valuable and they will surely be improved as a result of everyday working with co – workers. Except being high productive as an employee, people with skills like this often develop leadership skills.

6. Working in international atmosphere is always very educational. By communicating with co-workers or other people its normal to learn a lot about cultures, languages, habits, politics, geography, history and many others. While communicating the foreign language skills are being improved. Also its possible even another foreign language to be learned during the trainings. To be able to learn as much as possible, the time of internship has to be used productively.

7. Internships are giving the opportunities to meet and connect with people with the same professional interest. Making friends and professional contacts in international professional sphere can help in finding extra opportunities in the future.

8. Internships are great way to start a carear. Many companies nowadays are happy to teach their future employees by themselves. Being offered a job after successful internship is not unusual and can be crucial moment for the future of the student.

9. Students' mobilities offer really nice combination of living abroad and working as an intern at the same time. The intern is given the chance to choose the destination, too. This makes the whole experience one big adventure to never been before places. The intern has the chance to travel and visit his dream places and to try living there.

10. One of the problems of young people is not knowing what they want to do as a future job. Internships give student the chance to try different working position related to their specialty. This helps them in future to pick which working position will be suitable for them. Knowing that they can guide their studies to become future specialists in the chosen field.

CHALLENGES

When applying for internship the intern must be sure that he/she have the required skills and motivation to be able to cope with whatever challenges appear during the period of training. The student has to be ready for every possible scenario imaginable.

According to Cambridge dictionary "challenge" as a noun means - "Something that needs great mental or physical effort in order to be done successfully and therefore tests a person's ability" [2]. This means that to get through "challenge" is hard but don't think that's making it unpleasant. It tests student's current abilities and shows his strengths and weaknesses.

Besides being challenges we also have to think of them as opportunities to receive experience in fields of the personal skills and knowledge like communication, foreign languages, culture, behavior and other.

Following there are some of the challenges which internship in an international company can offer.

1. First is the challenge of organizing the internship. This includes finding host company, accommodation, transport and many others. The hardest part is finding company willing to accept interns from the candidate's specialty. Organizing an internship is long and full of communication process. The best for the interns is to try organizing their

internship by themselves. That will test their ability to find opportunities and to take advantage of them. The communication happens mainly by mail or phone, that's why some formal communication skills are required.

2. The internship in international company (foreign country) tests intern's ability to get throw everyday situations without any help and also his preparedness to take care of himself and his responsibilities.

3. Internships are usually the first work experience for most of the students. Although it is internship, you are required to follow all the rules of an actual work. Many of these rules are super basic, but following them requires constant sense of responsibility.

4. Planning your days is a challenge, too. Everyday commute is crucial to getting to the workplace on time. Sometimes it is necessary to use two types of public transport and catching the connections can be tricky. Organizing your time during the weekend can also be a challenge. Weekends offers great opportunity to visit many landmarks, beautiful small towns and big world famous cities. To be able to visit as much as possible you need to optimize the use of your free time.

5. Part of the training at international company is the communication. It is one of the best challenges during internship. Surely before the internship you have to test your foreign language skills. Going through the days using only foreign language can be strange in the first few days, but after that it becomes great fun.

6. Working in multicultural social environment is a challenge of building work relationships. The idea is, for the limited period of the internship, to become part of the company and feel as a real employee. During your work you will also need to build work relationships with managers and co – workers.

CONCLUSION

Taking part in students' mobilities and internships is a personal choice which can reward the candidate with many benefits as a result. Taking advantage from the provided opportunity requires courage and action. In the current situation participation in the current practical trainings is the way to proceed in education and continue to future work. They offer many challenges to test students' abilities and motivation for self improvement. When taken seriously, with ambition and hard work, they can bring high value benefits as: work experience, professional contacts, personal skills improvement and development and many others. The effort of getting through the challenges is always rewarded. The results from the internship have to be measured with the newly developed skills and work experience together with the opportunities for future improvement found during the internship.

REFERENCES

[1] Антоанета Добрева, Ахмед Ахмед, Васко Добрев, Елка Русинова:
"Развиване на практически умения на студенти в предприятия и университети, в различна социална среда"
[2] Meaning of "challenge " http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/challenge

Contacts:

Petar Pavlov, student "Technology and Management in Transport", University of Rousse, Phone: + 359 883 324 432, E-mail: ppavlov95@abv.bg

Prof. Antoaneta Dobreva, PhD , Department of Machine Sciences and Machine Elements , University of Rousse, Phone: + 359 887 746 311, E-mail: adobreva@uni-ruse.bg

Създаване на нови анкети с цел подобряване качеството на лекционното преподаване

автор: Боряна Пенчева
научен ръководител: проф. Антоанета Добрева

Creation of new polls to improve the quality of teaching lectures: *The report justifies the need to create new polls to improve the quality of teaching lectures for regular and part-time. The purpose of the survey is scientific research and improve cooperation and exchange of information between students and teachers. Student opinion is especially important to update the way of teaching, to assess whether the presented material is available, that information is clearly presented dostasachno and how students otseanyavat quality presentations. The questions included in the survey are concerning: the topicality of the issues, if available practical material, is it sufficient time to absorb the presented information, whether material and presentations of the lecturers are motivating and create any interest in the discipline. The reference was made in groups of various engineering disciplines and courses. The results were obtained, collated and summarized. Conclusions are made on student assessment listened lectures and active forms of training to improve the quality of teaching lectures.*

Key words: *quality of teaching; polls; lectures; engineering discipline; cooperation;*

ВЪВЕДЕНИЕ

В доклада се обосновава необходимостта от създаване на нови анкети за подобряване качеството на лекционното преподаване за редовно и задочно обучение. Целта на анкетата е научно изследване и подобряване на взаимодействието и обмена на информация между студенти и преподаватели. Мнението на студента е особенно важно за да се актуализира начинът на преподаване, да се прецени дали поднесеният материал е достъпен, дали информацията е достасъчно нагледно представена и как студентите оцеаняват качеството на презентациите. Въпросите, включени в анкетата са относно: актуалността на разглежданите въпроси, дали е посочена практическа насоченост на материала, достатъчно ли е времето за усвояване на поднесената информация, дали материала и презентациите на лектора са мотивиращи и създават ли интерес към дисциплината. Запитването е извършено в групи от различни инженерни специалности и курсове. Резултатите са получени, съпоставени и обобщени. Направени са изводи за студентската оценка за прослушаните лекции и активни форми на обучение за подобряване качеството на лекционното преподаване.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Русенският университет "Ангел Кънчев" (РУ) с голяма отговорност следва стандартите и изискванията за осигуряване на качество в европейското пространство за висше образование чрез изградена за това Система за управление на качеството. Системата осигурява мерки от методичен и организационен характер за повишаване на качеството на обучението, като крайната цел е въздействие не само върху обекта на учебния процес- студентите, а и върху другите участници- преподаватели и технически персонал. Традиционна практика в РУ е да се търси обратната връзка със студентите чрез проучване на мнението им посредством анкети. Това е ефективен инструмент за внасяне на корекции в управлението и издигане на качеството на образованието.

В доклада се предоставят резултатите от анкета, разработена от студенти от специалност ТУТ, предназначена за студенти и проведена в катедра Машинознание, машинни елементи и инженерна графика, целяща проучване на студентското мнение и оценка за лекционното преподаване.

СТРУКТУРА НА АНКЕТАТА

В РУ от няколко години се провеждат многобройни процедури за определяне качеството на настоящия учебния процес и използване на натрупания опит за повишаването му през следващите учебни години. За тази цел се провеждат анкети, които сондират мнението на студентите за учебния процес по водените дисциплини през семестъра. Представителността на тези проучвания до голяма степен зависи от формулировката на въпросите в анкетата. При разработването им авторите са използвали информация от съществуващия в РУ опит [1,2,3,4,5-нови литературни източници].

Обект на съставената анкета е получаването на актуална и максимално достоверна информация от студентска гледна точка, отнасяща се за проведения лекционен курс.

Таблица 2. Скала на приемане на твърденията

Моля, поставете отметка (o, v, x) в полето, което отговаря на вашето мнение	
A1.	Категорично не.
A2.	По- скоро не.
A3.	Без мнение
A4.	По- скоро да.
A5.	Категорично да.

Въпросите касаят съдържанието на поднесения материал, дали той е структуриран разбираемо и в логическа последователност, има ли теорията разбираема от студентите връзка с практиката, рационално ли се усвоява времето предвидено за лекцията.

Оценка на качеството на **лекционното преподаване** за редовно/задочно обучение.	
1.	Редовно посещавам лекции.
2.	Поднесеният материал и презентациите на лектора са мотивиращи и създават интерес към дисциплината.
3.	Лекционният материал е достъпен и се базира на съвременни теории.
4.	Получавам необходимото внимание по време на лекции.
5.	Рационално се използва учебното време.
6.	Изучавания курс допринася за повишаване нивото на теоретичната подготовка.
7.	Необходими са повече часове за възприемане и усвояване на учебния материал по дисциплината.
8.	Преподавателят посочва практическата насоченост на материала.
9.	Преподавателят дефинира ясно целите на обучението.
10.	Според Вас посещението на лекциите не е загубено време.

На студентите е дадена възможност да изкажат своето мнение и за преподавателя, по отношение на подготовката на презентацията, визуализацията и личното му представяне.

Оценка на качеството на **лекционното преподаване** на титуляра по дисциплината.		
1.	Съдържание-преподавателят:	• повтаря учебния материал изучаван по други дисциплини.
		• посочва практическата насоченост на материала.
		• изнася лекция с остарялматериал.
2.	Структура и дидактическа компетенция-преподавателят:	• дефиниа ясно целите на обучението.
		•
		• посочва ясно връзката между отделните части на лекционния материал.
		• свързва материала с други дисциплини.
3.	Дидактика-преподавателят:	• разяснява материала с характерни примери.
		• изчита цялата лекция от записките си.
		• обяснява достатъчно добре специализираните термини.
		• улеснява воденето на записки чрез указания.
		• осъществява добър вербалин контакт със студентите.
		• съгласува темпото на лекцията с трудността на материала.
		• подчернава същественото.
		• използва технически (нагледни средства).
4.	Дава се информация за подходяща актуална литература по дисциплината.	
5.	Мотивация-преподавателят:	• събуди във Вас интерес към дисциплината.
		• окуражава задаването на въпроси относно дисциплината.
		• създава приятна работна атмосфера.
6.	Личност:	• преподавателят изглежда добре.
		• не подценява никого.
		• отчита грешките си, ако направи такива.
		• приема критики.
		• закъснява за лекции.

ПРОВЕЖДАНЕ НА АНКЕТАТА

Към катедрата се водят лекционни курсове и лабораторни занятия по Приложна геометрия и нженерна графика 1 и 2; Инженерна графика 1 и 2; Техническо документиране; Основи на конструирането, „Машинни елементи – първа част" и „Машинни елементи – втора част", които се слушат от студенти в първи, втори и трети курс.

Част от анкетата е проведена анонимно, докато на останалата част от студентите е дадена възможност да участват със своите имена и факултетни номера. След обработване на резултатите от проучването беше установено, че този факт не влияе на разпределението на отговорите, и в двата случая се получават сходни резултати.

Анкетата е проведена в началото на трети семестър, като част от студентите са дали мнение за вече завършилия през изминалия семестър курс. За разлика от провежданите през предходните години анкети в катедрата, тази година тя е

разработена от студенти, тъй като е важно те да участват още на етап- формулиране на съдържанието на въпросите. Студентите, участвали в анкетното проучване, се отнесоха сериозно към поставените въпроси и проявиха готовност и желание да допринесат за подобряване на учебния процес чрез изразяване на мнението си.

РЕЗУЛТАТИ ОТ АНКЕТАТА ОТНОСНО КАЧЕСТВОТО НА ПРЕПОДАВАНЕ НА ЛЕКЦИИТЕ.

1. На първия въпрос 15% от студентите не посещават редовно лекции. Други 10% по-скоро не, 5 % са без мнение, 10% по- скоро да, а останалите 60% посещават редовно лекции. Изводът е, че по- голямата част посещават лекции.

2. Начинът, по който материала се преподава има огромно значение, а оценката на студентите относно качествата на преподаване на преподавателя са отново много задоволителни. На втори въпрос 20% от анкетираните студенти са отговориле категорично не, 5% по- скоро не, 3% са без мнение, 32% по- скоро да, 40% категорично са съгласни.

3. Въпросът за достъпността на лекционният материал 4% са категорично против, 6% са по- скоро не, 10% са без мнение, 25% са по- скоро да и 55% са категорично да.

4. От голямо значение е вниманието, което се обръща индивидуално на всеки заинтересован студент. На този въпрос 14% не са доволни, 6% са по- скоро не, 3% са без мнение, 17% са по- скоро да и останалите 60% са категорично съгласни.

5. Важно е също и дали се използва рационално учебното време. Тук на този въпрос недоволните също са малко- едва 7%. Всички са дали мнение по въпроса, като 3% по- скоро не, 15% по- скоро да и 75% пълно да.

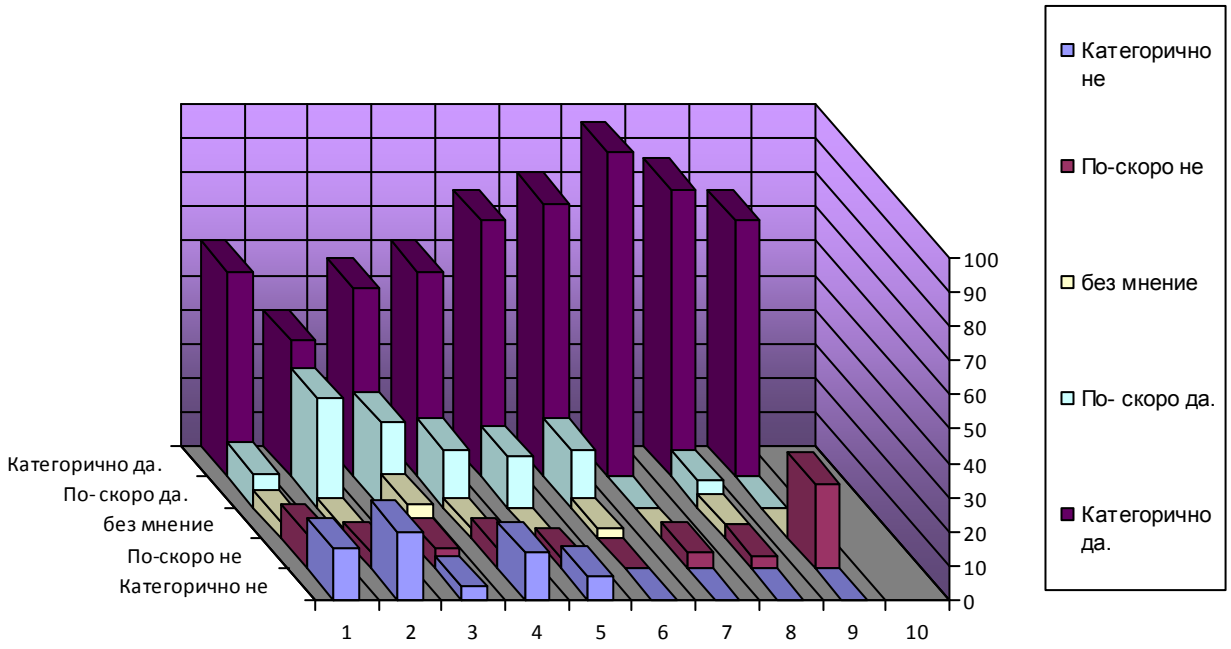
6. Целта на всеки един курс е да повиши нивото на теоретичната подготовка. На този въпрос 3% са без мнение, 17% по- скоро да, и 80% са съгласни.

7. Този въпрос се отнася до Необходимоста от повече часове за възприемане и усвояване на учебния материал по дисциплината. Тук 95% са категорични, че не е достатъчно времето и, че имат нужда от повече часове. Останалите 5% са по- скоро не.

8. Въпросът за примерите от практиката 84% считат, че примерите, които се дават по време на занятията са достатъчно ясни и добри, 8% са почти съгласни,4% са хората без мнение и също 4% са по-скоро несъгласните.– 88% имат положителна оценка, 8% са по-скоро съгласни, а останалите 4% са без мнение.

9. Дали преподавателят дефинира ясно целите на обучението. Тук също по-голямата част от анкетираните са доволни има 25% по- скоро не.

10. Загуба на време ли е посещението на лекции? 60% са категорични, че тяхното време не е загубено, 15% по- скоро да, 5% са без мнение, и по 10% за по-скоро не и категорично не.



Фиг. 1. Резултати от изследването

ИЗВОДИ И ПРЕПОРЪКИ

Всеки преподавател знае от собствен опит колко е сложно да се съчетае учебният материал с разнообразни и интересни подходи в преподаването. Ако не успее, лекцията става монотонна, от друга страна обаче, опитите за прилагане на нови форми на преподаване невинаги са успешни. Често се случва дори отдавна познати и многократно отработени начини на преподаване да не се получават добре, защото не е организиран часът както трябва.

Информацията, която се получава при обратната връзка със студентите е изключително полезна. Редовното провеждане на подобни анкетни проучвания позволява всеки преподавател да „свери часовника си" доколко отговаря на студентските очаквания, нужди и изисквания. Тази обратна връзка дава възможност на студентите пряко, чрез своето мнение, да участват в организирането на учебния процес, като по този начин вземат участие и в управлението на качеството на учебния процес.

В много чуждестранни университети, подобни анкетни допитвания, касаещи дисциплината и преподавателя, са задължителен етап от приключването й.

В отговор на европейските тенденции за повишавани качеството на висшето образование и в съгласие с политиката по качеството на Русенски университет редовното провеждане на подобни анкети сред студентите са добра и действаща практика.

ЛИТЕРАТУРА

https://www.uni-ruse.bg , Планиране, преподаване, оценяване- Елизабет Бергер, хилдегарт Фукс.

За контакти:

Боряна Пенчева, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", pencheva_boriana@abv.bg

Проф. Антоанета Дабрева- adobreva@uni-ruse.bg,

Тенденции на развитие на електроавтомобилите

автор: Кристиян Начев
научен ръководител: гл. ас. д-р Иван Белоев

Trends of electric cars developement: *An electric vehicle uses one or more electric motors or traction motors for propulsion. An electric vehicle is powered through a collector system by electricity from off-vehicle sources.*

Keywords: *electric vehicles, motors, collector system, off-vehicle sources;*

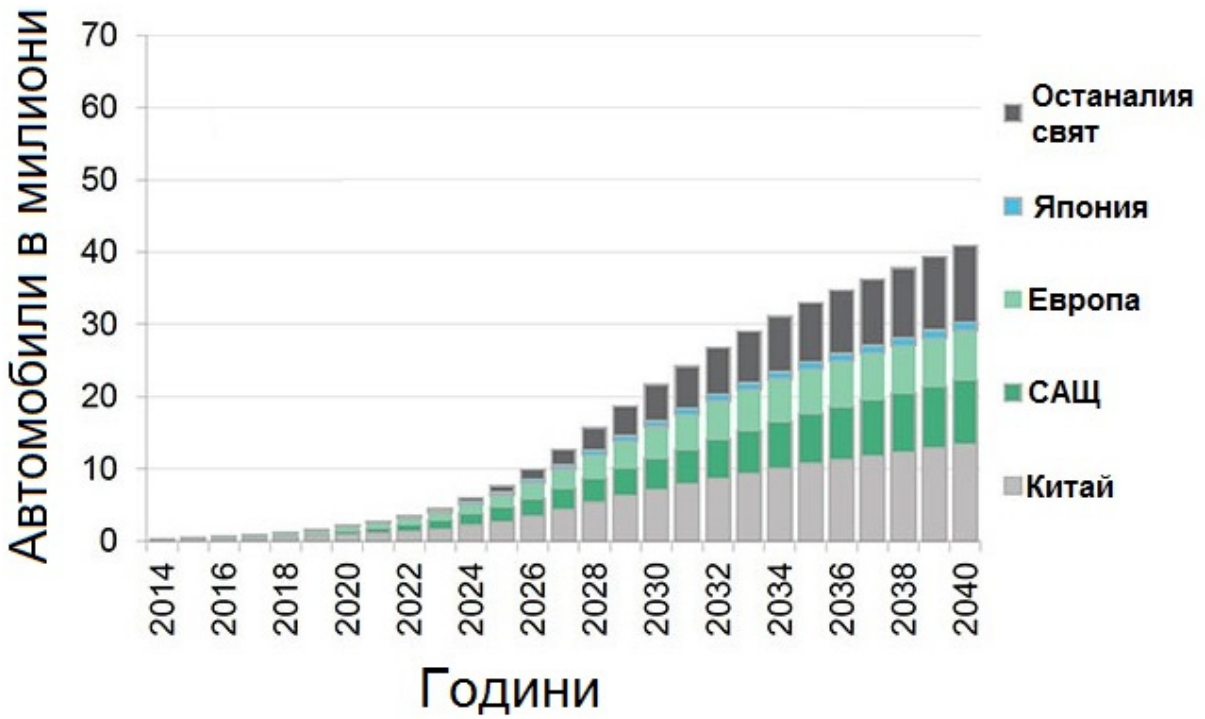
ВЪВЕДЕНИЕ

Електрическите автомобили са превозни средства, използващи един или повече двигатели с изцяло електрическо захранване, съхранявано в акумулаторни или друг вид батерии. За разлика от хибридите, електрическите коли не притежават двигатели с вътрешно горене. Електроавтомобилите имат около 3 пъти по-висок КПД в сравнение с автомобилите с ДВГ. Най-широко разпространение електрическите коли имат в САЩ, следвани от Япония и Западна Европа.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Електромобилите се появяват преди двигателите с вътрешно горене. Първите прототипи на електрически коли са били създадени още през 1835 г. Електрическите автомобили са популярни в края на 19 век и началото на 20 век, докато напредъкът в технологиите на двигателите с вътрешно горене и масовото производство на евтини бензинови автомобили довеждат до спад в използването на електрически транспортни средства. Енергийните кризи от 1970 и 1980 г. провокират краткотраен интерес към електрическите автомобили, макар че тези коли не достигат етап на масово производство, както е в случая през 21-ви век. От 2008 г. насам се наблюдава ренесанс на електрическите коли, благодарение на напредъка в технологиите за производство на акумулатори и контролери, притесненията относно повишаването на цените на петрола, както и необходимостта да се намалят емисиите на парникови газове. Бъдещето на електрическите коли зависи до голяма степен от цената на акумулаторите. За да се разреши този проблем, много автомобилни производители са създали съвместни предприятия с производители на батерии. Експертите смятат, че в следващото десетилетие цената на батериите ще се понижи значително, което ще повлияе на цената на автомобилите.

Прогнозира се също, че с напредването на технологията ще се увеличават и максималните разстояние, който могат да бъдат изминати с едно зареждане. Към момента тези разстояния са средно от около 100км до към 400км. Обнадеждаващо е това, че техноголията се подобрява ежедневно и тези разстояния стават все по-големи и по-големи. В световен мащаб зарядните станции се увеличават и дори някои от производителите на електроавтомобилите създават соларни станции, които предоставят за безплатно ползване на клиентите. Въпреки всичко голяма част от автомобилистите смятат, че пробега с едно зареждане е малък, а времето за зареждане продължително (около 8-10 часа), което ги прави автомобили приложими на относително близки разстояния (градски автомобили). Също така в различните части на света са различно развити и инфраструктурите за зареждане – на места има достатъчно на брой станции, но на места те липстват, но всички тези недостатъци могат да бъдат пренебрегнати пред факта, че тези автомобили са екологични, имат много ниска цена на километър изминато разстояние, КПД е в пъти по-висок от на обикновените авмобили с ДВГ, притежават и безшумност.



Фиг.1 Прогнозирани продажби на електроавтомобили

На фиг.1 са показани прознозните продажби до 2040г. Според редица проучвания цените на електроавтомобилите и автомобилите с ДВГ между 2020г - 2025г. ще се изравнят, което ще предизвика потребители да се ориентират към електроавтомобилите. В световен мащаб електроавтомобилите ще бъдат транспорта на бъдещето. Предвижда се след 2050г. автомобилите с ДВГ да бъдат извадени от употреба в Европейския съюз.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бъдещето на електроавтомобилите е обещаващо, но все още е необходимо технологиите да се подобрят, а себестойността да се намали, за да могат да се конкурират пряко с автомобилите с ДВГ. По всичко личи, че електрическите коли ще навлизат много бързо на пазара и ще заместят почти напълно автомобилите с ДВГ.

Литература

[1] The Electric Car: development and future of battery, hybrid and fuel-cell cars, Michael H. Westbrook
[2] Electric Cars - The Future is Now, Arvid Linde
[3] Electric Vehicle Technology Explained, James Larminie, John Lowry

За контакти:

Кристиян Начев, студент, Специалност "Технология и управление на транспорта", Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: skyrevers@abv.bg

Изследване на работата на дизелов двигател с турбокомпресор с два входа

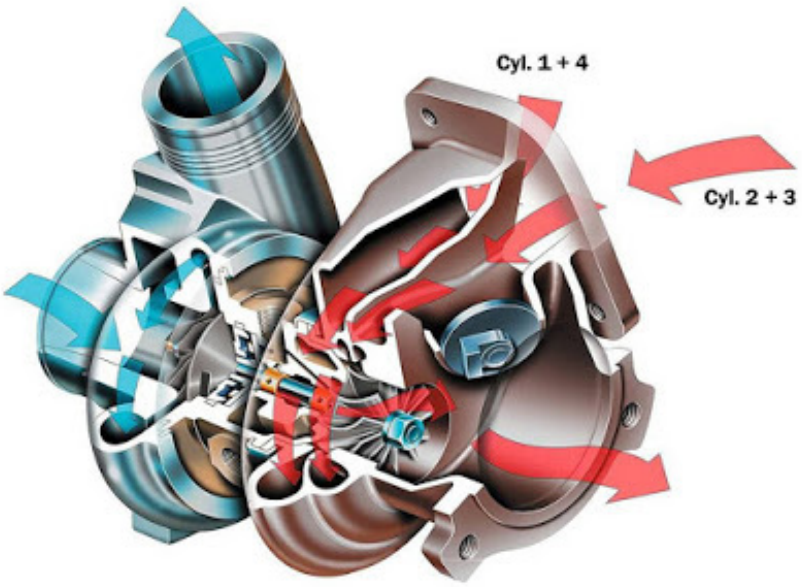
автор: Емил Митев
научен ръководител: доц. д-р Симеон Илиев

Study on the performance *of a diesel* using a twin-entry turbocharger*:* *In this study, one-dimensional analysis using AVL Boost software has been carried out on a series of compression and spark ignition engines utilizing a manufacturer fitted single-entry turbocharger and a modified twin-entry variety, the latter adopting two turbine housing inlet ports. The model reconstruction using AVL Boost considers parameters that accurately represent the physical engine conditions including manifold geometry, turbocharger flow maps and combustion chamber characteristics, etc.*

Key words: *Turbocharging, 1-D Simulation, Twin-entry,Turbochargers*

ВЪВЕДЕНИЕ

Турбокомпресорите в голяма степен подобряват мощността на двигателя и въртящия момент без да е необходимо увеличаване на обема на всеки цилиндър. Въпреки това, при дизеловите двигатели със свръхпълнене, турбината има по-бавна реакция при ниски честоти на въртене на двигателя, обикновено в диапазона от 1000 min-1 до 3000 min-1. Има много различни решения на този проблем, включително турбокомпресори с променлива геометрия, двустепенен турбокомпресор и турбо-комбинирани методи. Изследователите Арнолд и Хаули [1] отбелязват, че при малък ъгъл на лопатките в корпуса на турбината VGT при ниски честоти на въртене на двигателя увеличава потока на отработените газове към работното колело, като по този начин се повишава производителността на компресора. Чадуел и Уолс [2] предлагат нова технология, известна като SuperTurbo, за да се преодолее бавната реакция на турбокомпресора при ниски честоти на въртене на двигателя. Този тип турбокомпресор може да бъде свързан с непрекъснато променяща се трансмисия (CVT), която директно свързана към коляновият вал на двигателя, като по този начин позволява турбокомпресорът да действа като компресор (supercharger) при по-ниски честоти на въртене на двигателя. Целта на изследването е използването на турбокомпресор с два входни отвора (Фиг. 1).



Фиг. 1. *Турбокомпресор с два входа*

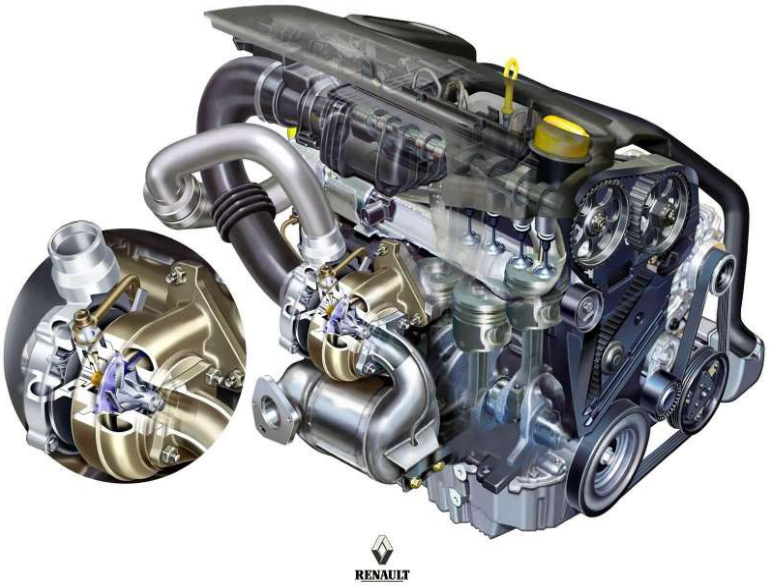
ИЗЛОЖЕНИЕ

За база на изследването са използвани данни от дизелов двигател Renault 1.5L (DCi), които са заложени в 1-D модел (Фиг. 2). Двигателят е оборудван с турбокомпресор с един вход като част от стандартната му спецификация. Изследванията включват анализ на стандартен двигател и същия двигател, оборудван с турбокомпресор с два входа. В Табл. 1 са показани основните параметри нужни за изграждане на модела в AVL Boost.

Табл. 1- *Основни параметри нужни за създаване на модел в AVL Boost*

Двигател	**1.5L DCI**
Диаметър на буталото	76 mm
Ход на буталото	80.5 mm
Ход на изпускателния клапан	8.6 mm
Ход на всмукателния клапан	8.0 mm
Степен на сгъстяване	17.9:1
Брой на цилиндрите	4
Клапани на цилиндър	2

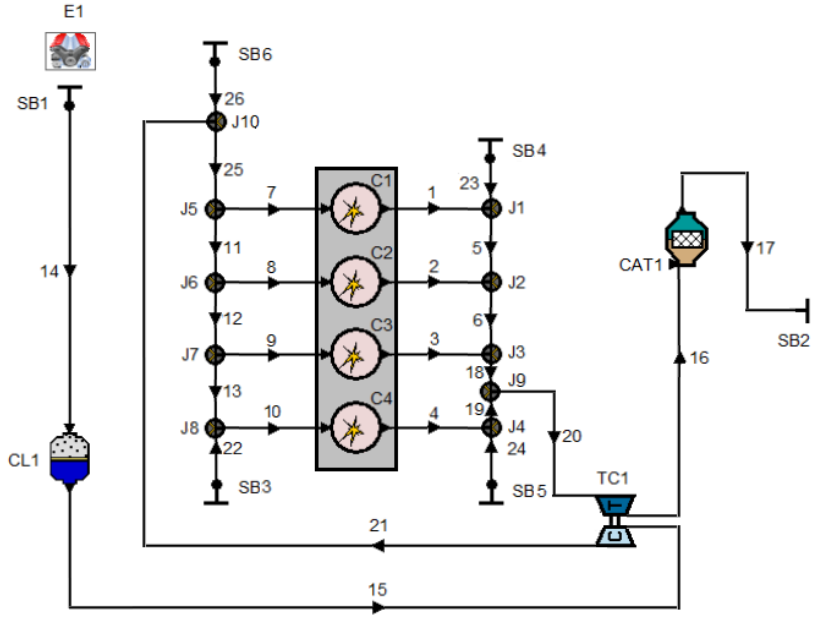
За целите на това изследване, моделирането на двигателя е базирано на 100 симулационни цикъла, като се променя честотата на въртене на двигателя в диапазона от 1000 min-1 до 5000 min-1. Профилите и размерите на пълнителните и изпускателните колектори са дефинирани, като на базата на данни от производителя, за да се постигнат реални работни условия при цикъла горене. Данните за турбокомпресорите с един, така и с два входа са взети от производителя. Това осигурява по-точни гранични условия, тъй като характеристиките на потока в компресора ще бъдат повлияни само от разликите в конфигурациите на турбините и съответната геометрия на изпускателния колектор.



Фиг. 2. *Дизелов двигател с турбокомпресор с един вход*

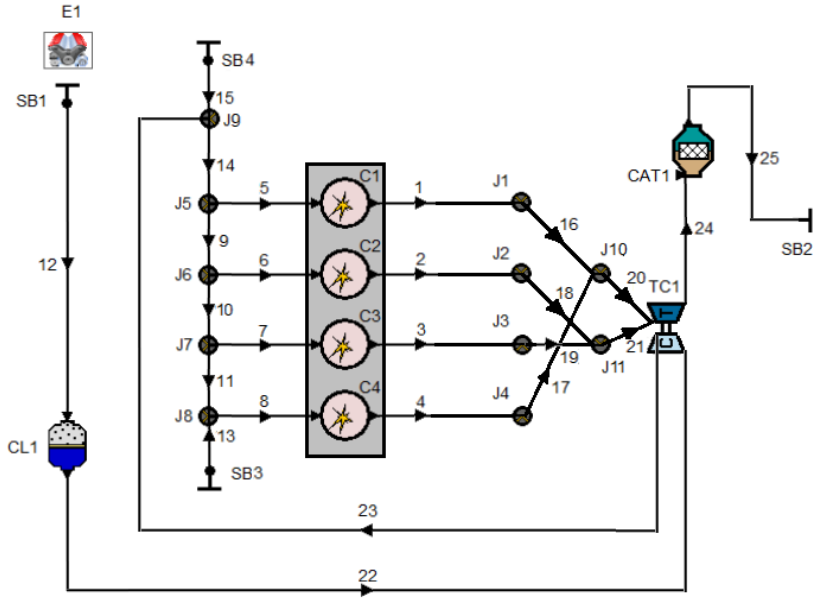
На Фиг. 3 е показан симулационен модел на четири цилиндровия 1.5L DCi двигател на Renault със стандартна конфигурация на турбокомпресор с един вход. Геометрията на изпускателният колектор е така конфигурирана, че четирите изпускателни тръбопровода се обединяват в един общ тръбопровод, което ще

доведе до силни взаимодействия на потоците и смесване на турбулентните потоци на пулсиращите отработени газове. Това означава, че преносът на енергия от изгорелите газове към работното колело на турбината не е оптимизиран, като по този начин не се реализира пълният потенциал на отработилите газове, особено мощност (Ne) и въртящ момент (Me).



Фиг. 3. *Модел на дизелов двигател Renault 1.5L DCi с един вход на турбокомпресора*

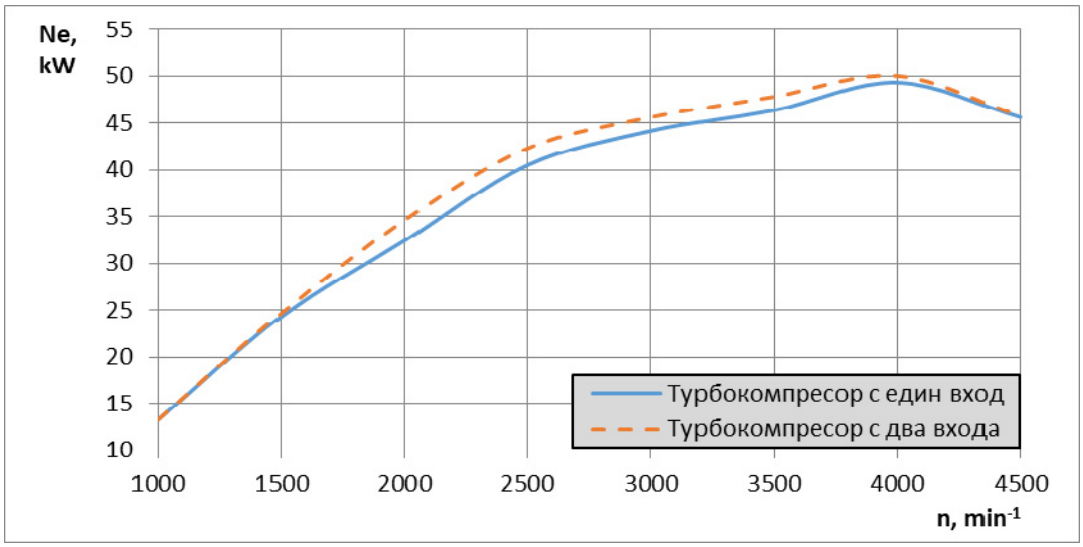
Използвайки известният ред на запалване (1-3-4-2) при стандартния двигател, при който четирите изпускателни тръбопровода, на изпускателния колектор, се обединяват в един общ тръбопровод се променя, за да позволи на отработените газове от цилиндрите 1 и 4 и 2 и 3 да останат отделени, както е показано на Фиг. 4.



Фиг. 4. *Модел на дизелов двигател Renault 1.5L DCi с два входа на турбокомпресора*

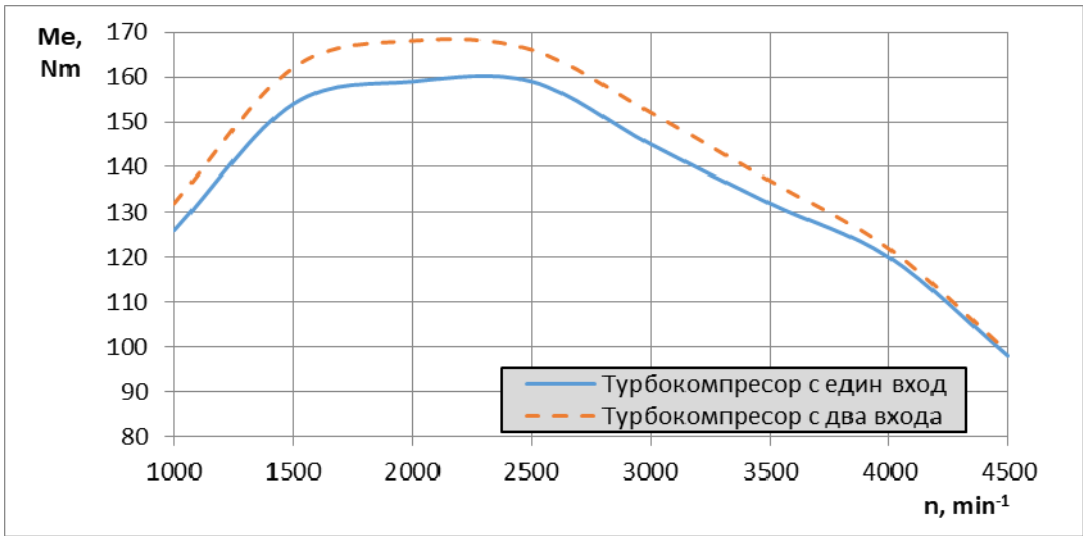
ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Основната полза от увеличаването на честотата на въртене на турбокомпресорът, при ниска честота на въртене на коляновият вал на двигателя е подобряване на времето, необходимо на компресора да достигне своето оптимално налягане. Това предполага увеличаване на мощността и въртящия момент на двигателя. Най-голямото увеличение на изходната мощност за конфигурацията с два входа достига при 2500 min-1, осигурявайки приблизително 3,73 kW допълнителна мощност. (Фиг. 6).



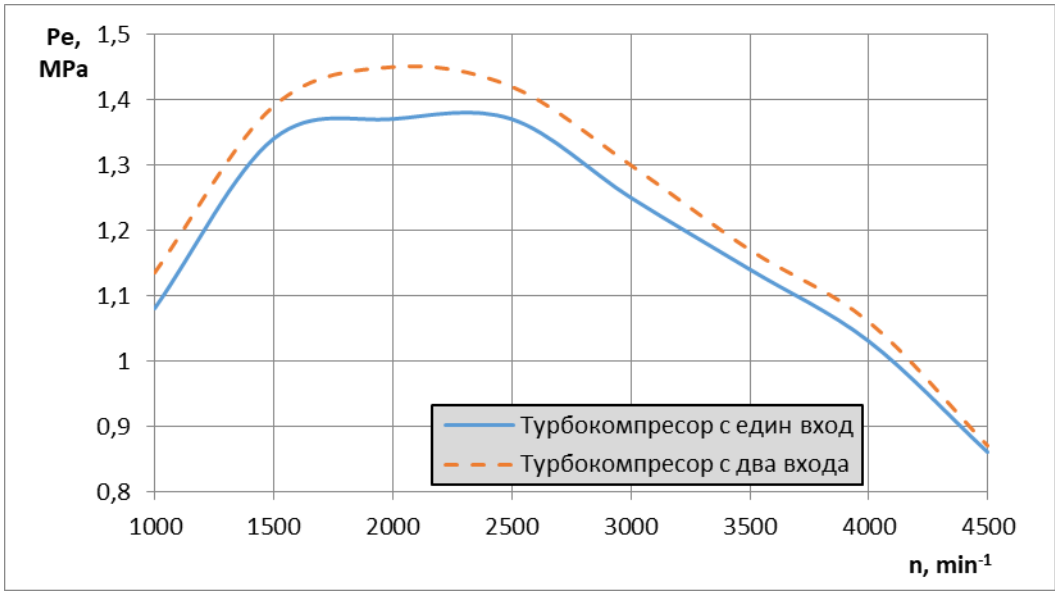
Фиг. 6- *Изменение на мощността на двигателя (1.5L DCi), при турбокомпресор с един и два входа*

На Фиг. 7 е показано изменението на въртящия момент на двигателя. Турбокомпресорът с два входа, очевидно подобрява характеристиките на въртящия момент на двигателя. Например при 2000 min-1 въртящият момент се увеличава от приблизително 160 Nm на 170 Nm. Това повишение от 5.55% при 2000 min-1 е много благоприятна, тъй като производителността и динамиката на двигателя ще се подобри значително в областта на ниските честоти на въртене на двигателя от 1000 min-1 до 3500 min-1.



Фиг. 7- *Изменение на въртящия момент на двигателя (1.5L DCi), при турбокомпресор с един и два входа*

От досегашните резултати е очевидно, че малките подобрения в работата на компресора ще доведат до по-голяма мощност на двигателя, напр. увеличаването на въздушния поток на компресора, което води до по-голяма обемна ефективност. Подобно наблюдение може да бъде направено за резултатите от средното ефективно налягане, както е показано на Фиг. 8, където максималното увеличение на средното ефективно налягане приблизително. 0,1 MPa се наблюдава при 2000 min-1. Като цяло има значително увеличение на средното ефективно налягане в диапазона от 1000 min-1 до 3500 min-1, което е от решаващо значение за производителността и реакцията на двигателя в градски условия на шофиране. Очевидно е, че само с увеличаване на налягането на компресора само с 0,05 MPa, конфигурираният двигател с турбокомпресор с два входа може да постигне увеличение с 0,1 MPa на средното ефективно налягане. Това следователно ясно показва, че конфигурацията на двигателя с турбокомпресор с два входа е по-благоприятна, от тази с един вход на турбокомпресора.



Фиг. 8. Изменение на средното ефективно налягане на двигателя (1.5L DCi), при турбокомпресор с един и два входа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Софтуерът за симулация на работата на двигателите на AVL Boost показва
- потенциални подобрения на производителността на различни двигатели, благодарение на внедряването на турбокомпресор с два входа, с изменена конфигурацията на изпускателния колектор.
- Резултатите за двигателя с мощност 1.5L DCi на Renault
- показват, че приложението на турбокомпресор с два входа увеличава мощността на двигателя при работа при ниски честоти на въртене, като най-голяма ефективност има от 1500 min-1 до 3000 min-1, което показва максимално увеличение на честотата на въртене с 27,65% на турбинния вал и максимално увеличение на средното ефективно налягане с 4.2%.
- Въртящият момент на двигателя, така и мощността на
- двигателя също се повишиха с 5.55% при 2000 min-1, което доведе до средно увеличение на производителността от 4% в диапазона от 1000 min-1 до 3500 min-1 на двигателя. Допълнителният въртящ момент и мощност са най-ефективни при ниски честоти на въртене на двигателя, тъй като времето за забавяне на

турбокомпресора ще бъде намалено. Следователно ускорението и динамиката на автомобила също ще се подобрят.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Arnold D. (2004). Turbocharging Technologies to Meet Critical Performance Demands of Ultra-Low Emissions Diesel Engines. SAE International Technical Paper Series, 2004-01-1359.

[2] Chadwell C.J. and Walls M. (2010). Analysis of a SuperTurbocharged Downsized Engine Using 1-D CFD Simulation. SAE International Technical Paper Series, 2010-01-1231.

За контакти:

Емил Митев- студент специалност „Транспортна техника и технологии", катедра „Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет „Ангел Кънчев", e-mail: emsatalo@abv.bg

Доц. д-р Симеон Илиев, преподавател в катедра "Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: spi@uni-ruse.bg

Изследване работата на дизелов двигател с принудително пълнене

автор: Емил Митев
научен ръководител: доц.д-р Симеон Илиев

Study on the performance *of a diesel engine with* turbocharger: *The simulation and computational development of modelling for the research is use the Computational Fluid Dynamics (CFD) of AVL BOOST software. In this research the one dimensional (1D) CFD modelling of four-stroke direct injection diesel engine is developed. The analysis of the model is fluid flow and combustion performance process in the engine cylinder. The model simulation covers the full engine cycle consisting of intake, compression, power and exhaust.*

Key words: *Computational simulation, Engine performance, 1D CFD, Diesel engine*

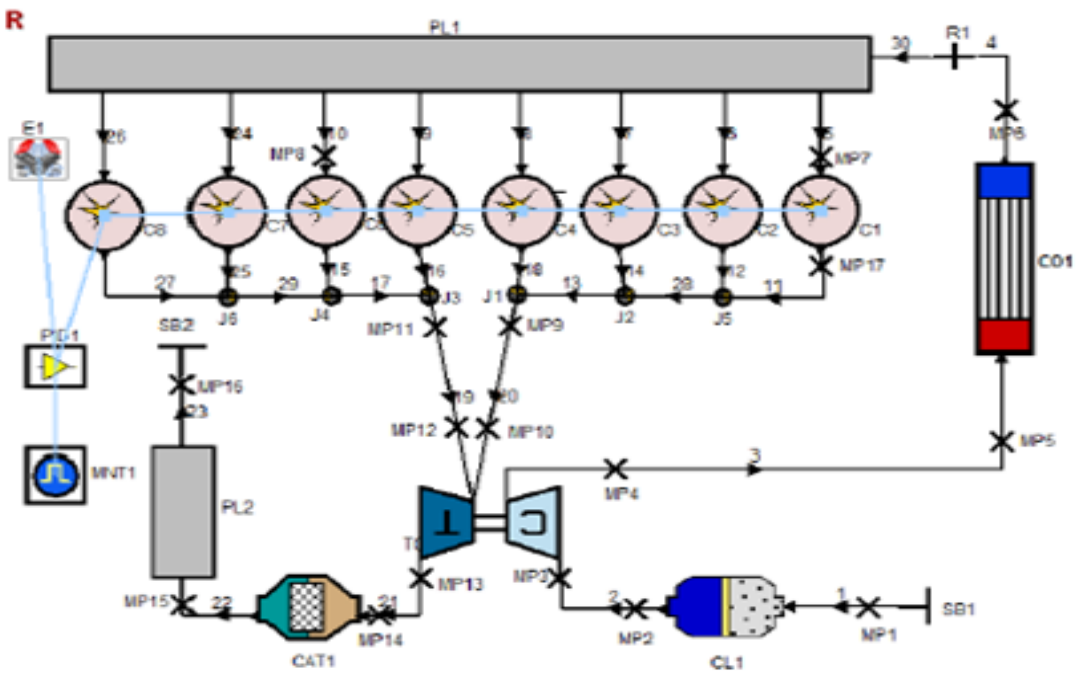
ВЪВЕДЕНИЕ

Дизеловите двигатели са важна част от транспортирането на хора и стоки. С напредване на технологиите, изискванията към екологичността, икономичността и ефективността се увеличават. Технологичните постижения в компютърната симулация, улесняват изследването и разработването на нови дизелови двигатели. Използвайки 1-D модел на осем цилиндров, четири тактов дизелов двигател това изследване представя, как процесите в цилиндъра влияят върху производителността на дизеловите двигатели. Чрез софтуера AVL BOOST може да се моделират двигатели както с принудително възпламеняване, така и със самовъзпламеняване. Също така могат да се изследват екологичните показатели на двигател с приложените системи, математически уравнения и алгоритми. С помощта на графичният потребителски интерфейс (GUI) може да се анализират и изчисляват различни процеси.

ИЗЛОЖЕНИЕ

За изследването беше използвана програма за симулации (AVL BOOST), разработена за цялостно моделиране на двигател, за да може да се симулират всички процеси в двигателя, включително такта горене [1]. Гъвкавостта на софтуера позволява симулация на различни конфигурации на двигателя, включително четиритактов, двутактов, дизелов, бензинов, на природен газ, работещ с два вида горива едновременно и др.

В рамките на AVL BOOST е създаден 1-D модел, като се избират съответните елементи и се свързват подходящо, както е показано на фигура 1. Създаването на модел и предварителната обработка е изключително важен етап в целия цикъл на извършване на ефективна симулация. В сравнение с настройването на 3-D модела, входните данни, необходими за 1-D моделите, обикновено са по-малко. За показания 1-D модел, се изгражда първоначален 1-цилиндров модел, който е калибриран спрямо измерените експериментални резултати. След това всички цилиндри се настройват да работят в идентичен режим, като всеки цилиндър приема същите детайли и конфигурация. След това се добавят турбокомпресор, охладител за въздух, въздушен филтър и катализатор. След това целият модел се калибрира преди да се стартира симулацията. Извършва се обработка на данните, в която се анализират зависимите от цикъла и зависими от ъгъла на коляновия вал резултати.



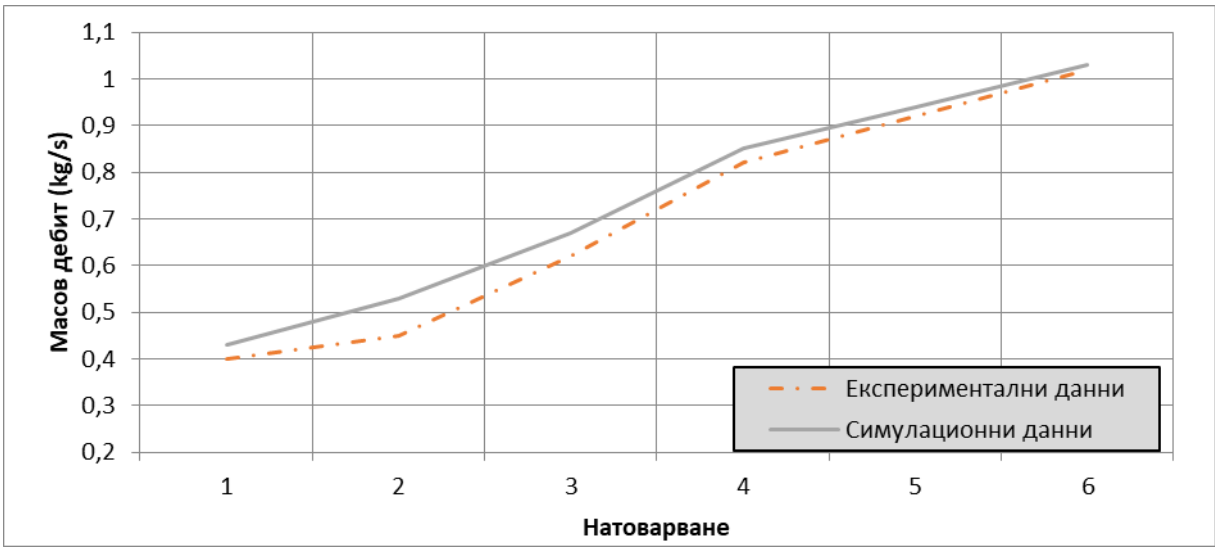
Фигура 1 - *Модел на дизелов двигател с директно впръскване*

Основните параметри на моделирания дизелов двигател са дадени в Табл. 1.

Таблица 1. Характеристики на двигателя	
Параметри на двигателя	***Стойности***
Брой цилиндри	8
Разположение на цилиндрите	60° V-образен
Обем на двигателя	34.5 L
Диаметър на бутало	170 mm
Ход на буталото	190 mm
Дължина на мотовилка	380 mm
Степен на компресията	13
Турбокомпресор	1 ABB RR-151
Обхват на работната честота	1200-1800 min^{-1}
Изходна мощност	785 kW, при 1800 min^{-1}
Средно ефективно налягане	15.2 bar
Обща мощност на инерционния момент на двигателя	25.9 kgm^2

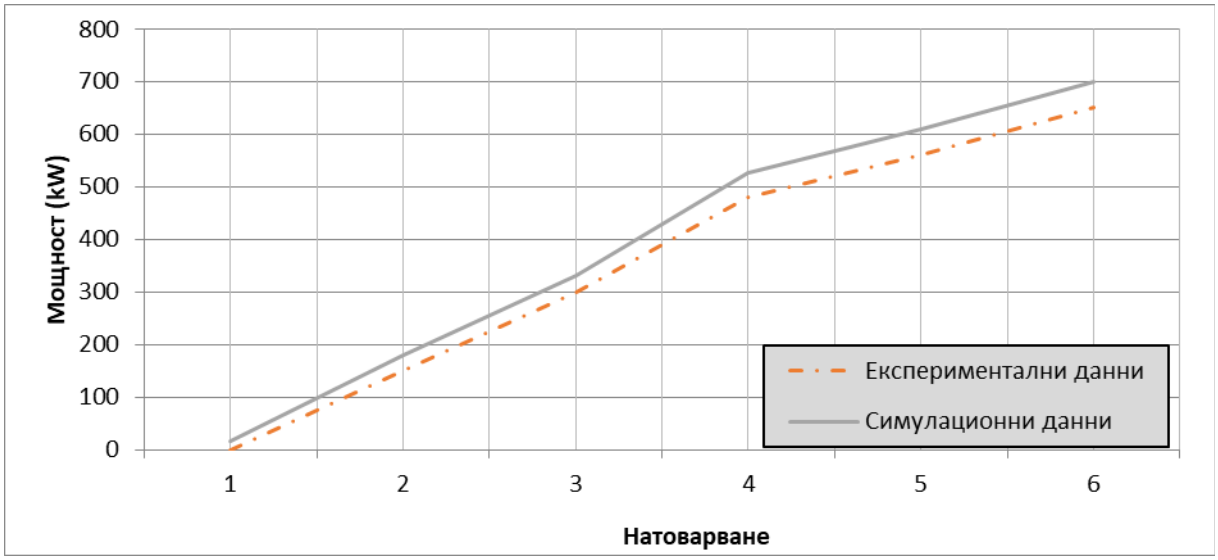
ПОЛУЧЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Предимството от използването на опростен модел пред пълния модел, е че има значително намаляване на необходимите входни данни. Разликите между експериментално измерените резултати и изчислените резултати от симулацията са малки, докато при ниски натоварвания на двигателя има по-забележима разлика. На Фиг. 2 са показани различните натоварвания, при които се извършва симулацията. От гледна точка на ниското, средното и пълното натоварване, точка 1 обозначава работата на двигателя при много ниско натоварване (около 0,002%), докато точка 6 съответства на работа при пълно натоварване (100%). Между режимите за ниско и пълно натоварване са симулирани и точките 2, 3, 4 и 5, които съответстват на 23%, 46%, 72% и 85%.



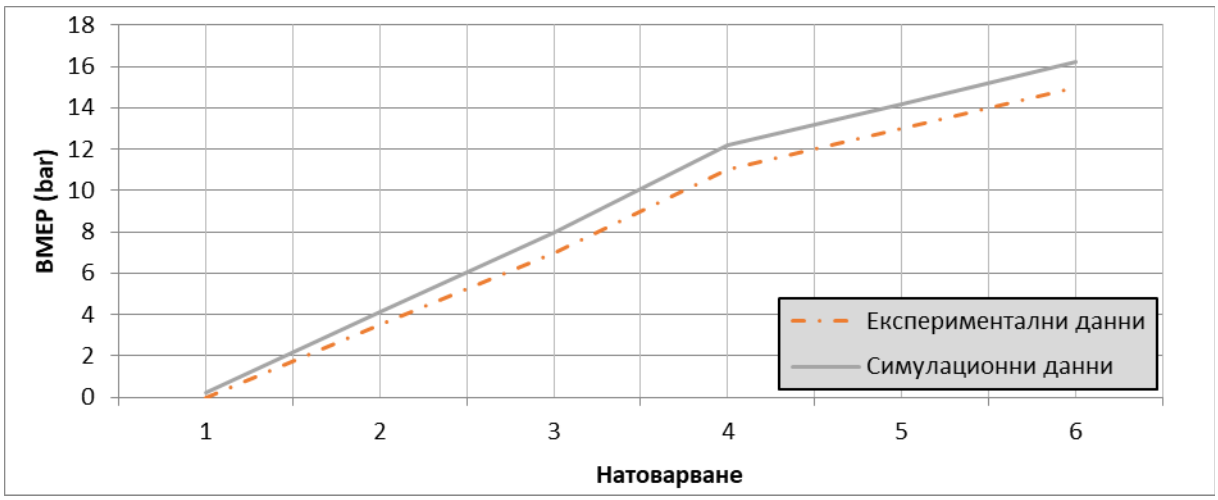
Фиг. 2. *Сравнение на масовия дебит на турбокомпресора*

Един от най-важните фактори е мощността на двигателя в целия му работен диапазон. Прогнозираната мощност на двигателя се сравнява с експериментално измерената мощност за няколко работни точки на двигателя (Фиг. 3).



Фиг. 3. *Сравняване на мощността на двигателя*

За определени работни точки на моделирания двигател, константите на горене са регулирани по време на калибрирането, за да се гарантира, максималното налягане на цилиндъра. Фиг. 4 показва, че в целия работен диапазон на двигателя има запазване на тенденциите на мощността и средното ефективно налягане. При ниски натоварвания, симулираните резултати са много по-близки до измерените, от тези при големи натоварвания.

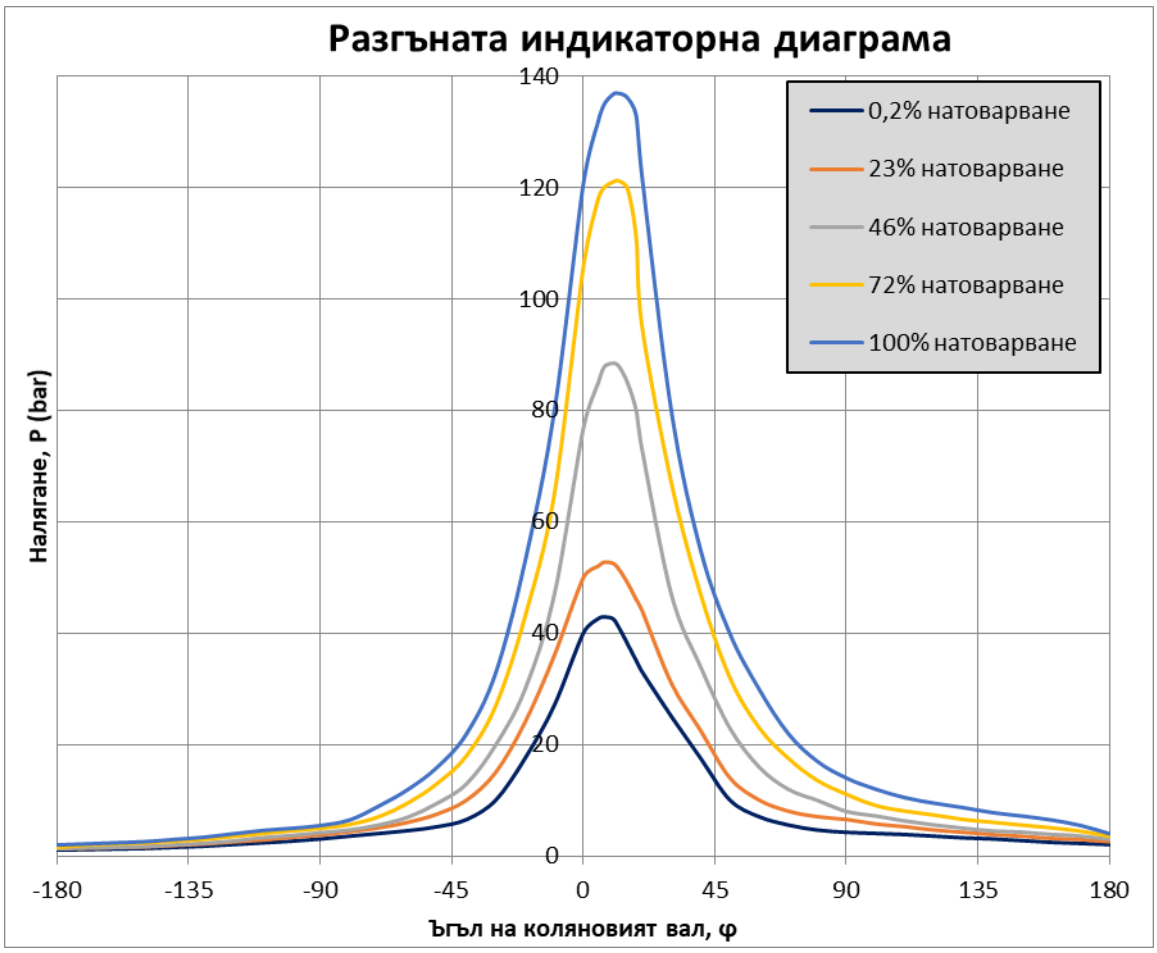


Фиг. 4. *Сравняване на средното ефективно налягане (BMEP)*

Налягането в цилиндъра заедно със съответния обем на цилиндъра по време на работа на двигателя се изчертава на диаграма P-V диаграма, като експериментално получените резултати на максималното налягане на цилиндъра за изпитвания двигател е 137 bar (Фиг. 5).

Фиг. 5. *Налягане в цилиндъра при честота на въртене 1500 min^{-1} и пълно натоварване*

На Фиг. 6 е показано изменение на налягането в цилиндъра при работа на двигателя с честота на въртене 1500 min-1 и пълно натоварване.



Фигура 6. Изменение на налягането в цилиндъра при различни натоварвания на двигателя

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С помощта софтуера AVL Boost е направено изследване на мощностните характеристики на дизелов двигател. Снета е индикаторна диаграма при различни режими на работа. Софтуерът позволява да се конструират изцяло завършени модели на различни двигатели. Също така потребителят има възможност да въвежда промени на различни параметри на двигателя, чрез които да повиши мощността и същевременно да намалим вредните емисии отделни при работа на двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

[1] L. Grabowski, K. Pietrykowski and M. Wendeker. "AVL simulation tools." Graz: Politechnika Lubelska, 2012
[2] J. Heywood. "Internal combustion engine fundamentals." McGraw-Hill, 1988

За контакти:

Емил Митев- студент специалност „Транспортна техника и технологии", катедра „Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет „Ангел Кънчев", e-mail: emsatalo@abv.bg

Доц. д-р Симеон Илиев, преподавател в катедра "Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: spi@uni-ruse.bg

Подобряване на конструкцията на роторен двигател, чрез използване на високоефективен хибриден цикъл

автор: Емил Митев
научен ръководител: доц.д-р Симеон Илиев

Improving of rotor engine through The High Performance Hybrid Cycle (HEHC): *By combining HEHC with a rotary engine architecture, LiquidPiston has created an engine that is up to ten times lighter, quiet, and two to three times more efficient at part-load than conventional engines. HEHC is an improved thermodynamic cycle optimized for fuel efficiency that combines features of four existing cycles:Rankine, Atkinson, Otto, Diesel.*

Key words*: Architecture, Optimized, Efficient, Cycles*

ВЪВЕДЕНИЕ

Производителите на автомобили влагат огромни средства за разработване на иновативни двигатели. Те използват последните разработки в електродвигателите, горивните клетки и алтернативната енергия в своите изобретения. Двигателят с вътрешно горене все още няма алтернатива, която да го превъзхожда по достъпност и ефективност. Поради тази причина, голяма част от разработките са насочени към подобряване на ефективността, разходите за неговата изработка и намаляването на отделяните емиции, които замърсяват околната среда. Двигателят, който претендира за много от тези предимства е пройзводство на фирматз LiquidPiston, Компанията която се намира в Кънектикът, печели внимание със своите уникални, малогабаритнии и леки двигатели с висока мощност.

Дизайнът на двигателя позволява той да работи, както с дизелово гориво и бензин, така и с други алтернативни горива. Този двигател взаимства редица архитектури, но основно използва принципа на ротационния ванкелов двигател[1].

ИЗЛОЖЕНИЕ

Конструкцията на роторния двигател LPI X mini се състои от оребрен корпус с цел охлаждане. От едната страна на корпуса е поставен капак, който играе ролята на пълнителен колектор. От едната страна на роторното бутало е изработен изпускателен отвор и изпускателна кухина, като противоположно на тях, са изработени пълнителната кухина и пълнителния отвор, през който постъпва горивото в горивната камерата. Също е изработена и система, която преобразува ексцентриковото движение на ротора във въртеливо. Друг важен елемент от конструкцията е капакът, който се явява и изпускателен колектор. За да се постигне уравновесяване и намаляване на вибрациите се използва противотежест която е монтирана на вала на двигателя. За охлаждане на двигателя се използва вентилатор, който също е монтиран на вала. Така проектирания двигател има само две подвижни въртящи се части, което води до опростяването му. При така построената конструкция въздуха постъпва от едната страна на двигателя, през пълнителния колектор, а изгорелите газове излизат от другата страна, през изпускателния колектор. Също така в зависимост от използваното гориво, може да са използват и запалителни свещи.

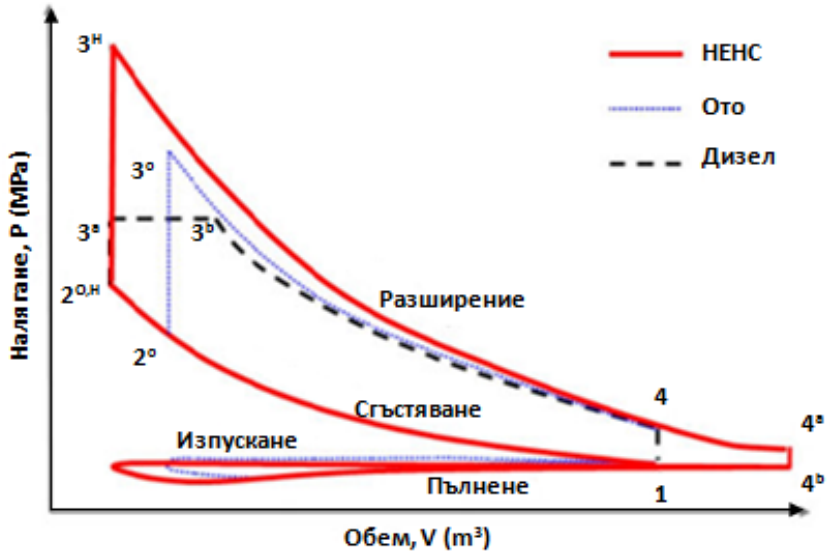
ПРИНЦИП НА РАБОТА

Хибридният цикълс с висока ефективност (HEHC) включва (фигура 1):

- Процесът на пълнене се осъществява непрекъснато, като въздуха запълва горивните камери в последователен ред.
- Процесът горене, започва след като буталото достигане горна мъртва точка горивото се впръсква и се самовъзпламенява гориво-въздушната смес (CI-HEHC), така процесът горене протича при постоянен обем. Двигателят X Mini работи с принудително възпламеняване (SI-HEHC), като тогава двигателят се проектира да има по-ниска степен на сгъстяване.
- При процесът разширение, продуктите от горенето са значително разширени, заради по-големия обем при разширение, отколкото обемът на сгъстяване, както при цикъла на Аткинсън. Като това помага на сместа да изгори по-пълно. Значителното разширение на продуктите на горене е наречено „свръх разширение“ от производителя.
- Процесът на изпускане се оптимизира, като турбуленция на изпускателната система е сведена до минимум от значителния процес на разширение. Също така това намалява и нивото на шума от изпускателната система, поради което изчезва необходимостта от ауспух.

HEHC е подобрен термодинамичен цикъл, насочен към оптимизиране на горивната ефективност, който съчетава характеристиките на четири съществуващи цикъла:

- Висока степен на сгъстяване (Дизел).
- Горене с постоянен обем (Ото)
- Увеличена линия на разширение (Аткинсън)
- Вътрешно охлаждане с въздух или вода (Rankine)

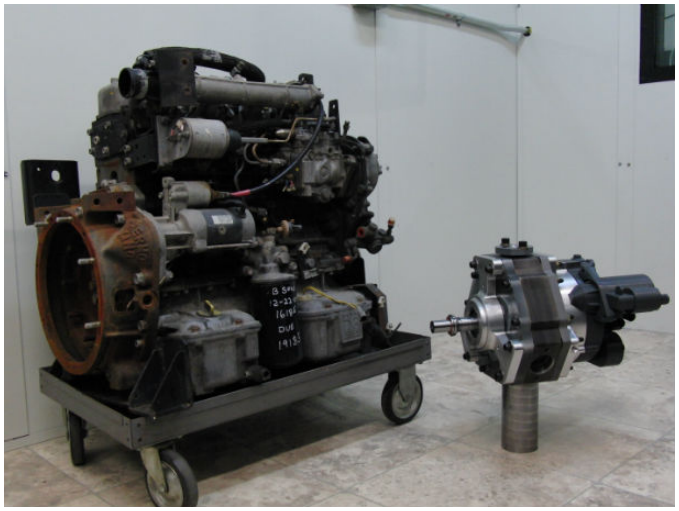


Фиг. 1. *Наложена индикаторна диаграма, съпоставяща циклите на Ото и Дизел с този на HEHC*

Двигателите на LPI имат следните характеристики:

- Висока мощност до 3 Hp/kg
- Опростен дизайн с малък брой части
  - С 30% по-малки и по-леки двигатели с принудително възпламеняване (SI)

- До 75% по-малки и по-леки двигатели със самовъзпламеняване (фиг. 3)
- Многофункционални относно използването различни горива (дизел, бензин, природенгаз, биогорива и др.)
- Ниско ниво на шум:
  - Турбуленция на изпускателната система, сведена до минимум благодарение на свръх разширението на газовете
  - Значително опростена изпускателна система
- Ниско ниво на вибрации
  - Само две подвижни части, оптимално балансирани, водещи до почти нулева вибрация
- Висока ефективност
  - Значително понижен разход на гориво както при бензиновите така и при дизеловите двигатели.

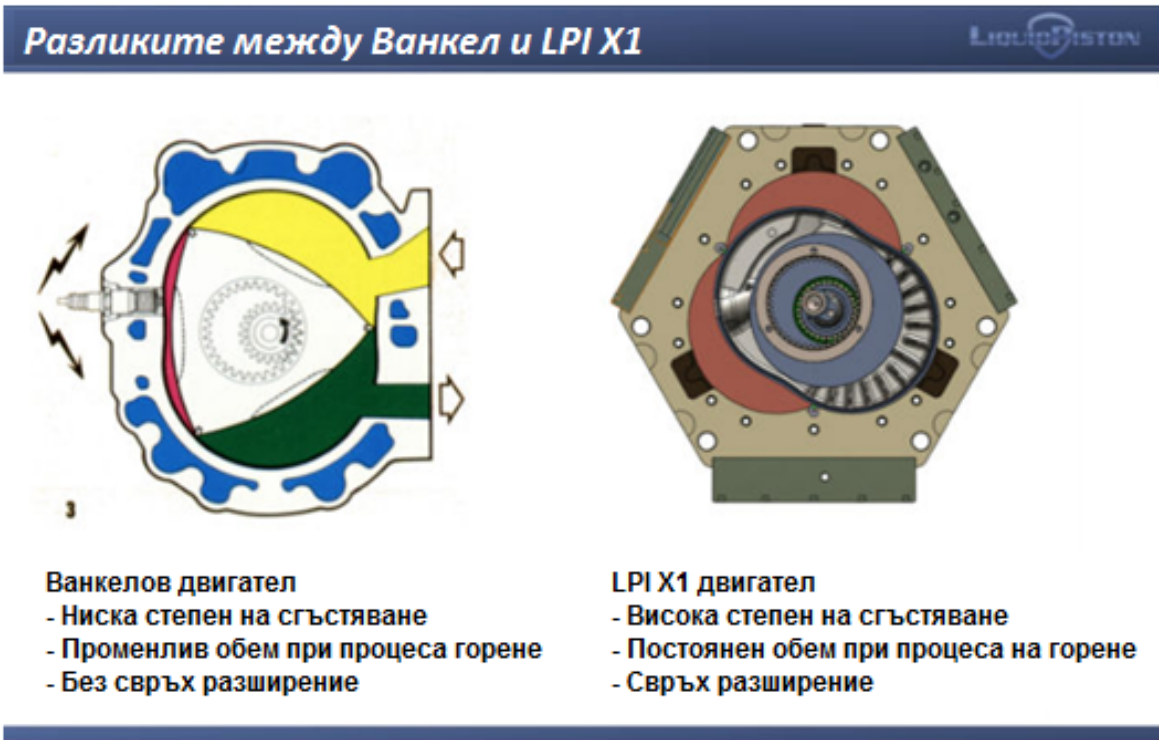


Фиг. 2. *Сравнение на стандартен дизелов двигател с двигател LPI X1, с еднаква изходна мощност.*

А.Дизелов двигател LPI X1

Дизайнът на двигателя "LPIX1" (фиг. 2) работи при подобрен термодинамичен цикъл, с цел максимално подобряване и оптимизиране на процеса горене [2]. Хибридният цикъл с висока ефективност (HEHC) се стреми да съчетае най-добрите характеристики на множество термодинамични цикли, като тези на Ото, Дизел, Аткинсън и Ранкин Принципът му на действие наподобява този на двигателя на Ванкел.

Фиг. 3. *Изглед на двигател LPI X1.*



Фиг. 4. *Съпоставяне на Ванкелов двигател с двигател LPI X1*

Вместо уплътняването на горивната камера да се извършва от ротора, при X1 тази задача се извършва от корпуса, който използва своите "върхови" уплътнения, като уплътняването се подобрява в сравнение с традиционните рототорни двигатели. Двигателят работи при степен на сгъстяване 18:1, като процеса на горене е по-продължителен, в сравнение с традиционните двигатели, като по този начин се използва максимално енергията отделена при процеса горене..

Дизайнът на двигателя изключва нуждата от водно охлаждане, тъй като отделената топлина при процеса горене е по ниска благодарение на максимални използване на енергията на горивото. При необходимост от охлаждане, двигателят позволява впръскване на вода в горивната камера, като това води до следните предимства:

- Двигателят се охлажда
- Емисиите на NOx се намаляват
- Част от водата се превръща в пара и мощността се увеличава.

А.Бензинов двигател LPI Xmini

Прототипният двигател X mini (фиг. 4), който работи с високоефективния хибриден цикъл е с мощност 3,5 к.с. при 10 000 min-1и способността да работи стабилно с въздушно охлаждане. Очакваното тегло на двигателя е 1,36 килограма и мощност над 5 конски сили при 15 000min-1.

Технологията X Mini води до създаване на все по-малки, по-леки и по-тихи двигатели, които намират приложение при градинско оборудване, преносими генератори, мотопеди, безпилотни летателни апарати, роботика, лодки, авиация и други превозни средства.

Фиг. 4. *Изглед на двигател LPI X mini 70cm^3*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Двигателите използващи високоефективният хибриден цикъл ще намират все по-голямо приложение поради следните предимства като: ефективност, намалени емисии и разход на гориво. Също така значителното им предимство като минимален брой елементи, опростена конструкция и минимално тегло ги правят желани при агрегати където масата и размерите са от съществено значение.

ЛИТЕРАТУРА

[1] http://www.hybridcars.com/
[2] http://liquidpiston.com/

За контакти:

Емил Митев- студент специалност „Транспортна техника и технологии", катедра „Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет „Ангел Кънчев", e-mail: emsatalo@abv.bg

доц. д-р Симеон Илиев, преподавател в катедра "Двигатели и транспортна техника", Транспортен факултет, Русенски университет "Ангел Кънчев", e-mail: spi@uni-ruse.bg

РУСЕНСКИ УНИВЕРСИТЕТ
“АНГЕЛ КЪНЧЕВ”

СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ СНС’18

П О К А Н А

Русе, ул. ”Студентска” 8
Русенски университет
“Ангел Кънчев”

Факултет „Транспортен”

СБОРНИК ДОКЛАДИ
на
СТУДЕНТСКА НАУЧНА СЕСИЯ – СНС’17

Под общата редакция на:
доц. д-р Симеон Илиев

Отговорен редактор:
проф. д-р Диана Антонова

Народност българска
Първо издание

Формат: А5
Коли: 5,8
Тираж: 30 бр.

ISSN 1311-3321

ИЗДАТЕЛСКИ ЦЕНТЪР
на Русенски университет “Ангел Кънчев”