

**ПРИЛОГ ПРОБЛЕМАМА МЕРЕЊА БРЗИНЕ КРЕТАЊА И ПОТРОШЊЕ ГОРИВА МОТОРНОГ ВОЗИЛА**

- 09:30-11:30 — пауза  
11:30-12:30 — (наставак)  
1. Драган Рајковић, Драгољуб Радојевић - ПРЕСЕК СТАЊА И ПРОГНОЗЕ БУДУЋЕГ ПОВЕЋАЊА АУТОМОБИЛА КАО ЕКОНОМИЧНИМ АЛТЕРНАТИВНИМ ПОГОНИМА  
11:30-11:30 — пауза  
11:30-12:30 — (наставак)  
2. Владислав Дурковић, Владислав Паковић - СИСТЕМСКЕ МЕТОДЕ ПРОЈЕКТОВАЊА И ПРАКТИЧНА РЕАЛИЗАЦИЈА РЕШЕЊА УШТЕДЕ ЕНЕРГИЈЕ КОД МОБИЛНИХ РАДНИХ МАШИНА  
3. Драгољуб Радојевић - ТРЕНД УВОЂЕЊА НАДГРАДЊИ КАМИОНА ОД АЛУМИНИЈУМА У ПРАКТИЦИ УШТЕДЊЕ ЕНЕРГИЈЕ КОД НАС  
4. Зоран Николић, Бранислав Билек - ЕЛЕКТРИЧНА ВОЗИЛА У ГРАДСКОМ САОБРАЋАЈУ  
5. Бранислав Билек, Марија Маринковић, Зоран Јанковић - ОПТИМИЗАЦИЈА РЕЧНИХ ПОТИСКИВАЧКИХ САСТАВА

13:00-15:00 — ОКРУГЛИ СТО

**Сала VIII**

у Привредној комори Србије, Генерала Жданова 13-15

08:30-09:30 — ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ (2)

Копредседавајући: Бранислав Игњатовић, Александра Крстић

1. Мила Пудар, Игор Марић - ПРИМЕНА АЛТЕРНАТИВНИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ НА МЕДИТЕРАНСКОМ ЦЕНТРУ ЗА ЕНЕРГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ У БЕЧКИМА
  2. Лазар Јовановић - НЕИСКОРИШЋЕНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОТЕНЦИЈАЛИ У ВОДОВОДНИМ СИСТЕМИМА
  3. Бранислав Игњатовић, Мирослав Бенишек, Милош Недељковић - ОСБАЈАЊЕ ГУРБИНСКИХ АГРЕГАТА СА БАНКИ ТУРБИНОМ ЗА КОРИШЋЕЊЕ НА МАРИМ ВОДОТОЦИМА
  4. Станислав Пејовић - УШТЕДА ЕНЕРГИЈЕ ПРИ ПРОЈЕКТОВАЊУ И ЕКСПЛОАТАЦИЈИ ХИДРОПОСТРОЈЕЊА
- 09:30-09:50 — пауза  
09:50-10:50 — (наставак)  
5. Миријана Деветковић - НЕКИ УТИЦАЈИ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ЕНЕРГИЈЕ ВЕТРА НА АРХИТЕКТОНСКЕ ОБЈЕКТЕ  
6. Зоран Мојић, Драган Ковачевић - ПРАКТИЧНА РЕАЛИЗАЦИЈА ЈЕДНОГ МОДЕЛА ВЕТРЕЊАЧЕ  
7. Александра Крстић - АКТИВНИ СОЛАРНИ СИСТЕМИ - СОЛАРНИ КОЛЕКТОРИ И ФОТОВОЛТАЖНИ МОДУЛИ

10:50-11:10 — пауза

11:10-12:10 — ЕНЕРГЕТИКА И ЕКОЛОГИЈА

Копредседавајући: Милош Кубуровић, Радинко Глигоријевић

1. Радинко Глигоријевић, Гордана Радојевић - АЛТЕРНАТИВНА ГОРИВА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
2. Александар Ђукић, Владислав Милић - ЕКОЛОШКО - ЕНЕРГЕТСКИ АСПЕКТИ РЕГУЛАЦИЈЕ ФИЗИЧКЕ СТРУКТУРЕ НАСЕЉА
3. Милош Кубуровић, Александар Јововић, Бранко Марковић - ЕМИСИЈА ТАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ ПРИ КОРИШЋЕЊУ ГОРИВА У ШИРОКОЈ ПОТРОШЊИ
4. Небојша Радојевић, Радинко Глигоријевић, Гордана Радојевић - РАЗВОЈ ДИЗЕЛ МОТОРА СА АСПЕКТА ЕКОНОМИЧНОСТИ И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ АЛТЕРНАТИВНИХ ГОРИВА

**Сала IX**

у Привредној комори Србије, Генерала Жданова 13-15

08:30-09:30 — ГРЕЈНА ПОСТРОЈЕЊА И УРЕЂАЈИ

Копредседавајући: Ђорђе Калић, Бранислав Живковић

1. Градимир Илић, Велимир Стефановић, Мића Вукић, Иван Стојановић - УТИЦАЈ ПРОЦЕСНИХ И ГЕОМЕТРИЈСКИХ ПАРАМЕТАРА У ПОЖИШТИМА И ДИМНИМ КАНАЛИМА КУХИНСКИХ ШТЕДЊАКА НА ЧВРСТА ГОРИВА НА ЊИХОВУ ЕФИКАСНОСТ И ПОЖАРНО-БЕЗБЕДНОСНУ СНАГУ
2. Владислав Јовановић, Титослав Живановић, Милан Радовановић - РЕЗУЛТАТИ ИСПИТИВАЊА ЕФИКАСНОСТИ САГОРЕВАЊА У КОТЛОВИМА НА ТЕЧНО ИЛИ ГАСОВИТО ГОРИВО

300к, 72V, 142A

**3. Драган Рајковић, Ђорђе Калић - ЕЛЕКТРИЧНО ЦЕНТРАЛНО ГРЕЈАЊЕ ПРОСТОРИЈА ТОПЛОМ ВОДОМ КАО ТЕРМОАКУМУЛАЦИОНИМ МЕДИЈУМОМ**

- 09:30-09:50 — пауза  
09:50-10:50 — (наставак)  
4. Ђорђе Калић, Драган Рајковић - УЛОГА АУТОМАТСКЕ РЕГУЛАЦИЈЕ У РАЦИОНАЛИЗАЦИЈИ КОРИШЋЕЊА ЕНЕРГИЈЕ ЗА ГРЕЈАЊЕ ПРОСТОРИЈА  
5. Братислав Благојевић, Гордана Милић - РЕГУЛАЦИЈА РАДА СЛОЖЕНЕ ТЕРМОТЕХНИЧКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ КАО ДОПРИНОС ЕКОНОМИЧНОЈ ПОТРОШЊИ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ  
6. Радивоје Батковић - УШТЕДА ТОПЛОТЕ ПРИМЕНОМ АУТОМАТСКИХ СИСТЕМА РЕГУЛАЦИЈЕ И ПРИБОРА ЗА МЕРЕЊЕ УГРЕШКА ТОПЛОТЕ У СТАМБЕНИМ ЗГРАДАМА
- 10:50-11:10 — пауза  
11:10-12:10 — (наставак)  
7. Душан Гајић, Миодраг Исаковић - ПРИКАЗ РЕЗУЛТАТА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ИСПИТИВАЊА АЛУМИНИЈУМСКИХ РАЗМЕЊИВАЧА ТОПЛОТЕ СА РЕЗАНИМ РЕБРИМА И АНАЛИЗА МОГУЋНОСТИ ЊИХОВЕ ПРИМЕНЕ У ШИРОКОЈ ПОТРОШЊИ  
8. Милан Радовановић, Владислав Јовановић, Драгољуб Радојевић, Слободан Першић - РАЗВОЈ ГАСНИХ ПЕЋИ У Д.Д. "МИЛАН БЛАГОЈЕВИЋ" СМЕДЕРЕВО  
9. Радоје Кремзлер, Душан Андрејевић - УЛОГА ТЕРМОСТАТСКИХ РАДИЈАТОРСКИХ ВЕНТИЛА У ШТЕДЊИ ЕНЕРГИЈЕ

Извршни организатори:

Агенција СПИРИДОНОВИЋ,

Београд, Делиградска 22, тел. 011/656-319, факс: 011/3242-013.

ИХТМ - ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТИКУ И РАЗВОЈ - ЦЕР  
Београд, Добрињска 11, тел. 011/193-067, факс: 011/643-568

**Публикације**

Штампани материјал саветовања чине ПРОГРАМ И ЗБОРНИК РАДОВА

**Зборник радова**

Сви радови ће бити штампани у два тома, формата Б5 (16cm x 24cm), обима око 600 страна укупно.

**Котизација:** износи 550,- динара и укључује присуство свим привредним саветовања, Програм и Зборник радова. Котизација се уплаћује на жиро рачун:

**Агенција СПИРИДОНОВИЋ: 40802-685-0-291660**

**ПАЖЊА!!!** - Молимо да на вирману наведете име учесника.

**Излагање радова**

Моле се аутори да припреме усмено излагање не дуже од 12 минута, а које треба да истакне само основне идеје рада и закључке. Ауторима стоји на располагању дијапроектор и графоскоп.

Приликом регистрације аутори могу поднети своје досијее.

**Округли сто**

Трајећ дан саветовања биће организован као кругли сто са циљем резимирања тока саветовања и евентуалног доношења закључака. Закључци ће бити достављени поштом сваком учеснику, а такође и објављени у стручним публикацијама и информативним медијима.

**Изајмба**

У току Саветовања предвиђена је изложба производа који доприносе бољем газдовању енергијом. Услови се могу наћи у извршних организатора

**Оглашавање**

Заинтересовани могу своје производе и услуге оглашавати у Зборнику радова се могу сазнати од извршних организатора.

**Обавештења:**

Агенција СПИРИДОНОВИЋ: тел. 011/656-319  
Предузеће ЦЕР: тел. 011/193-067  
Организациони одбор: тел. 011/656-355 - понедељак, среда и петак од 11 до 13 часова  
Адреса Организационог одбора: Београд, улица Милоша 7а, III спрат (Савез хемичара и технолога Србије)

ИХТМ - ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ - ЦЕНТАР ЗА ЕНЕРГЕТИКУ И РАЗВОЈ - ЦЕР, Београд

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ИНСТИТУТ „НИКОЛА ТЕСЛА“ Београд

ИНСТИТУТ ЗА ФИЗИКУ, Земун

ИНСТИТУТ ЗА ХЕМИЈСКЕ ИЗВОРЕ СТРУЈЕ - ИХИС, Земун

ИНСТИТУТ ИМС, Београд

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

АРХИТЕКТОНСКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

ПРИВРЕДНА КОМОРА СРБИЈЕ, Београд

САВЕЗ ХЕМИЧАРА И ТЕХНОЛОГА СРБИЈЕ, Београд

ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“

СРПСКО ДРУШТВО ЗА ОСВЕЋЕЊЕ - ДОС

АГЕНЦИЈА СПИРИДОНОВИЋ, Београд

организују

**САВЕТОВАЊЕ**

**РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ У ШИРОКОЈ ПОТРОШЊИ**

ПОНЕДЕЉАК, 8. АПРИЛ 1997.

САВЕТА ЗА РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ  
ВЛАДЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Београд, 8, 9, и 10. април 1997.

Дом инжењера и техничара државнија, Улица Милоша 9  
Привредно-комора Србије, Генерала Жданова 13-15

**ПРОГРАМ**

# ПРОГРАМ

Уторак, 8. април

Сала у приземљу дома СИТЈ, Кнеза Милоша 9, (улаз из пасажа)  
08:00-14:00 — Регистрација учесника

09:00-09:30 — Свечано отварање

09:30-10:30 — ТЕМЕ ОД ОПШТЕГ ЗНАЧАЈА

Копредседавајући: Миле Маркоски, Милоје Костић

1. Миле Маркоски - ПОТРЕБНИ ПРЕДУСЛОВИ ЗА РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ У ШИРОКОЈ ПОТРОШЊИ
2. Зоран Манасијевић - ПРЕДЛОГ СКУПА СИНХРОНИЗОВАНИХ АКЦИЈА ЗА ИЗЛАЗАК ИЗ ЕНЕРГЕТСКЕ КРИЗЕ
3. Љубомир Јовановић - ЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМ ШИРОКЕ ПОТРОШЊЕ

10:30-11:00 — пауза

11:00-12:00 — (наставак)

4. Милосав Студовић, Милица Илић - ПОДЛОГЕ И МЕТОДОЛОГИЈЕ ЗА ПРЕДВИЂАЊЕ ДУГОРОЧНИХ ЕНЕРГЕТСКИХ ПОТРЕБА У СРЈ
5. Милан Пајевић, Мила Пуцар - СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ ИНСТИТУЦИЈЕ ЗА ЕНЕРГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ КОНЦЕПЦИЈЕ И ПРИМЕРИ
6. Станислав Струхарик - ЈУГОСЛОВЕНСКА СТАНДАРДИЗАЦИЈА У ОБЛАСТИ ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ

12:00-12:30 — пауза

12:30-13:30 — (наставак)

7. Петар Ђоковић, Војислав Бајић - ШУМЕ СРБИЈЕ КАО ЗНАЧАЈАН ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОР
8. Милан Пајевић - ОСНОВЕ ПРОГРАМА ЗА РАЦИОНАЛНО КОРИШЋЕЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У ЗГРАДАМА И НАСЕЉИМА
9. Милоје Костић - ЕКОНОМСКИ ДИФЕРЕНЦИРАНЕ ЦЕНЕ И ТАРИФНИ СИСТЕМ ЗА РАЦИОНАЛНИЈЕ КОРИШЋЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

16:30-17:50 — ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА

Копредседавајући: Михаило Миливојевић, Мирјана Деветаковић

1. Мирјана Деветаковић - ПРИМЕНА ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ У УРБАНИЗМУ - ГЕОТЕРМАЛНА ЕНЕРГИЈА
2. Михаило Миливојевић - КОРИСТИ ОД ГЕОТЕРМАЛНИХ РЕСУРСА
3. М. Миливојевић, М. Мартиновић - ЗНАЧАЈ ГЕОТЕРМАЛНИХ РЕСУРСА СРБИЈЕ ЗА РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ
4. М. Миливојевић, М. Мартиновић, Р. Цвијетић - МОГУЋНОСТИ ИНТЕНЗИВНЕ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ И КОМПЛЕКСНОГ КОРИШЋЕЊА ГЕОТЕРМАЛНИХ РЕСУРСА МАЧВЕ

17:50-18:10 — пауза

18:10-18:50 — (наставак)

5. Р. Цвијетић, М. Миливојевић, М. Мартиновић - ТОПЛИФИКАЦИЈА БИЈЕЉИНЕ ГЕОТЕРМАЛНОМ ЕНЕРГИЈОМ
6. Р. Цвијетић, М. Миливојевић, М. Мартиновић - МОГУЋНОСТИ КОРИШЋЕЊА ГЕОТЕРМАЛНЕ ЕНЕРГИЈЕ У СЕЛУ ДВОРОВИ КОД БИЈЕЉИНЕ (РС)

Сала на III спрату дома СИТЈ, Кнеза Милоша 9

16:30-17:50 — ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ (1)

Копредседавајући: Симеон Ока, Предраг Петровић

1. Слободан Лаковић, Градмир Илић, Младен Стојиљковић, Бранислав Стојановић, Велимир Стефановић, Мића Вукић - ИДЕЈНО-ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ КОТЛА ЗА САГОРЕВАЊЕ КОШТИЦА ВИШАЊА
  2. Љубиша Марковић, Предраг Петровић, Слободан Јанковић - НЕКЕ МОГУЋНОСТИ ПРОИЗВОДЊЕ АЛТЕРНАТИВНИХ ГОРИВА ИЗ БИОМАСЕ
  3. Предраг Петровић, Љубиша Марковић - ИСКУСТВА, МОГУЋНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЕ ПРИМЕНЕ АЛТЕРНАТИВНИХ ГОРИВА БЕЛНОГ ПОРЕКЛА ЗА ДИЗЕЛ МОТОРЕ
  4. Радивоје Туфегичић, Милица Милановић - ПРОИЗВОДНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ БИОДИЗЕЛ ГОРИВА - СА ОСВРТОМ НА ЕКОНОМСКЕ АСПЕКТЕ
- 17:50-18:10 — пауза
- 18:10-19:10 — (наставак)
5. Титослав Живановић, Бранко Никчевић - ИДЕЈНО РЕШЕЊЕ КОТЛА ЗА САГОРЕ-

ВАЊЕ БИОМАСЕ У СЛОЈУ

6. Борислав Грубор, Драгољуб Дакић, Младен Илић - МОГУЋНОСТИ КОРИШЋЕЊА БИОМАСЕ У КОТЛОВИМА И ПОЖИШТИМА СА ФЛУИДИЗОВАНИМ СЛОЈЕМ КАО ИЗВОРА ТОПЛОТНЕ ЕНЕРГИЈЕ
7. Борислав Грубор, Симеон Ока - КОРИШЋЕЊЕ НИСКОКВАЛИТЕТНИХ И ОТПАДНИХ ЧВРСТИХ ГОРИВА У КОТЛОВИМА СА ФЛУИДИЗОВАНИМ СЛОЈЕМ ЗА ПОТРЕБЕ ГРЕЈАЊА И СНАБДЕВАЊА ТОПЛОМ ВОДОМ

Среда, 9. април

Сала у приземљу дома СИТЈ, Кнеза Милоша 9, (улаз из пасажа)

08:30-09:30 — ЕНЕРГЕТИКА ЗГРАДА И НАСЕЉА

Копредседавајући: Милан Пајевић, Милица Јовановић-Половић, Мила Пуцар

1. Александар Рајић - РЕГУЛАТИВА У ОБЛАСТИ ГРАДИТЕЉСТВА КАО ПОДСТИЦАЈНИ И ОГРАНИЧАВАЈУЋИ ФАКТОР У ПОТРОШЊИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
2. Светлана Облина - УРБАНИСТИЧКО ПЛАНИРАЊЕ УЗ ПРИМЕНУ СОЛАРНЕ ЕНЕРГИЈЕ
3. Ненад Бајић, Војислав Вулетић, Тома Танасковић, Душан Даниловић - ГАСИФИКАЦИЈА УРБАНИХ СРЕДИНА - НЕОПХОДАН ЕЛЕМЕНТ РАЦИОНАЛНОГ КОРИШЋЕЊА ЕНЕРГИЈЕ У СРБИЈИ
4. Љубиша Бучковић, Драган Спасић - ЕКОЛОШКА И ЕКОНОМСКА ОПРАВДАНОСТ ГАСИФИКАЦИЈЕ

09:30-10:00 — пауза

10:00-11:00 — (наставак)

5. Ненад Бајић, Божидар Прстојевић - СТРАТЕШКА ОПРЕДЕЉЕЊА У РАЗВОЈУ ЕНЕРГЕТИКЕ НАШИХ ГРАДОВА
6. Радивоје Манчић, Драган Гавриловић - ЕНЕРГЕТСКИ ФАКТОРИ У ГРАДСКОМ МЕТАБОЛИЗМУ
7. Бранислав Живковић, Атила Новоселац, Светозар Давидовић - УТИЦАЈ КАРАКТЕРИСТИКА ГРАЂЕВИНСКОГ ОБЈЕКТА НА ПОТРЕБНУ КОЛИЧИНУ ТОПЛОТЕ ЗА ГРЕЈАЊЕ
8. Душан Лазаревски - МЈЕСТО И ЗНАЧАЈ ФАКТОРА ОБЛИКА ЗА ЕНЕРГЕТСКИ РАЦИОНАЛНО ПЛАНИРАЊЕ И ПРОЈЕКТОВАЊЕ ЗГРАДА

11:00-11:20 — пауза

11:20-12:20 — (наставак)

9. Велиборка Богдановић - ИНФИЛТРАЦИОНИ ТОПЛОТНИ ГУБИЦИ ЗГРАДА
10. Александра Крстић - ТРАНСПАРЕНТНЕ ТЕРМОИЗОЛАЦИЈЕ
11. Слободан Лукић, Жељко Јакшић - УПОТРЕБА ПОТКРОВЉА У СТАНОВАЊУ И АНАЛИЗА ОМОТАЧА ОДАБРАНИХ КРОВНИХ КОНСТРУКЦИЈА
12. Ненад Павловић, Душан Бохан - СОФТВЕР ЗА БАЛАНСИРАЊЕ ГРАДСКЕ ТОПЛИФИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ

12:20-12:40 — пауза

12:40-13:40 — (наставак)

13. Братислав Благојевић, Младен Тодоровић, Ненад Мишић, Мирко Аранђеловић, Љубинко Павловић - ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ЗА ДАЉИНСКИ НАДЗОР И УПРАВЉАЊЕ ТОПЛИФИКАЦИОНИМ СИСТЕМОМ ПОЖАРЕВЦА - ДЕНСУС У УСЛОВИМА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ
14. Владимир Стевановић - ОЦЕНА РЕНТАБИЛНОСТИ ИНВЕСТИЦИЈА У ДАЉИНСКИ ТОПЛОВОД ОД ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ "НИКОЛА ТЕСЛА - А" ДО НОВОГ БЕОГРАДА
15. Ђорђе Калић - ОПРАВДАНОСТ ЕЛЕКТРИЧНОГ ТЕРМОАКУМУЛАЦИОНОГ ГРЕЈАЊА ПРОСТОРИЈА У НАШИМ УСЛОВИМА - СА ГЛЕДИШТА КОРИСНИКА И СА ГЛЕДИШТА ДРУШТВЕНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ
16. Предраг Зекочић, Бранислав Живковић - МОГУЋНОСТ ЦЕНТРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ТОПЛОВОДНОГ ГРЕЈАЊА У ЗГРАДАМА СА РАЗЛИЧИТИМ УДЕЛОМ ВЕНТИЛАЦИОНИХ ГУБИТАКА ТОПЛОТЕ

Сала на III спрату дома СИТЈ, Кнеза Милоша 9

08:30-09:30 — КОРИШЋЕЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Копредседавајући: Владимир Вујичић, Слободан Шкундрић, Павле Божић

1. Новица Василевић, Бранислав Савић, Саша Дамњановић - ТРЖИШТЕ ЕНЕРГЕНАТА И ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА
2. Драгослав Перић, Милош Миланковић, Александар Сијерковић - РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕНЕРГИЈОМ У НАСТАВНИМ ПЛАНОВИМА И ПРОГРАМИМА ВИШЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКЕ ШКОЛЕ У БЕОГРАДУ
3. Слободан Шкундрић - УЛОГА МЕРЕЊА У РАЦИОНАЛНОЈ ПРОИЗВОДЊИ И ПОТРОШЊИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
4. Владимир Вујичић, Иван Жупунски, Слободан Милованчев, Драган Пајић -

СТОХАСТИЧКИ АДИЦИОНИ АД КОНВЕРТОР - ИНТЕГРАТОР И ЊЕГОВА ПРИМЕНА У МЕРЕЊУ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ

09:30-09:50 — пауза

09:50-10:50 — (наставак)

5. Божидар Јовановић, Бранислав Милановић, Војислав Бајић - ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА УИДРОЕЛЕКТРАНА РХЕ БЕОГРАД
6. Дејан Ивановић - ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЈА ИНСТАЛАЦИЈА ЕЛЕКТРИЧНИХ ИНСТАЛАЦИЈА ПРИМЕНОМ БУС ТЕХНИКЕ
7. Нестор Лукић, Рајко Радусиновић - РАЦИОНАЛНА ДИСТРИБУЦИЈА ЕНЕРГИЈЕ (ГУБИЦИ У ТРАНСФОРМАТОРУ 35/10 - 20 кV)
8. Јозеф Баруховић, Ивана Вуковић - РАЦИОНАЛНО ГАЗДОВАЊЕ ЕЛЕКТРИЧНОМ ЕНЕРГИЈОМ У ДОМАЊИНСТВИМА

10:50-11:20 — пауза

11:20-12:20 — (наставак)

9. Маргарита Цеков, Данко Јотановић - ЕЛЕКТРИЧНЕ И СВЕТЛОСНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ИЗВОРА СВЕТЛОСТИ У ФУНКЦИЈИ УШТЕДЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
10. Радован Николић - РАЦИОНАЛИЗАЦИЈА ПОТРОШЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ОСВЕТЉЕЊУ САВРЕМЕНОМ КОНСТРУКЦИЈОМ СВЕТЛА
11. Никола Чича - КВАЛИТЕТНО ЕЛЕКТРИЧНО ОСВЕТЉЕЊЕ УРБАНИХ ПУТНИХ ТУНЕЛА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
12. Павле Божић - МОГУЋНОСТ РАЦИОНАЛИЗАЦИЈЕ КОД ПРОЈЕКТОВАЊА НОВИХ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ СТАРИХ ИНСТАЛАЦИЈА ЈАВНОГ ОСВЕТЉЕЊА
13. Владан Бугарчић, Гордана Поповић - СМАЊЕЊЕ УТРОШКА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ЗА РАСВЕТУ УРБАНИХ ПОДРУЧЈА
14. Крешимир Вајдић - РЕДУКЦИЈА ОСВЕТЉЕЊА САОБРАЋАЈНИКА НЕИСКОРИШЋЕНА МОГУЋНОСТ УШТЕДЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ
15. Крешимир Вајдић - "ПРЕДПОРТАЛИ", НАЈЕФИКАСНИЈА УШТЕДА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ ПРИ ОСВЕТЉЕЊУ ПУТНИХ ТУНЕЛА
16. М. Ђурић, З. Радивојевић, А. Чукарић - РАЦИОНАЛНО ОСВЕТЉЕЊЕ ХОДНИКА И СТЕПЕНИШТА КОЈА НЕМАЈУ ПРИСТУП ДНЕВНЕ СВЕТЛОСТИ

16:30-17:30 — МИНЕРАЛНА ГОРИВА

Копредседавајући: Владимир Стевановић, Милан Радовановић

1. Владимир Стевановић, Младен Илић - РЕНТАБИЛНОСТ ИНВЕСТИЦИЈА У ТОПЛАНУ СА КОТЛОМ ЗА САГОРЕВАЊЕ ВАНБИЛАНСНИХ РЕЗЕРВИ УГЉА У ФЛУИДИЗОВАНОМ СЛОЈУ
2. Љ. Марковић, П. Петровић, С. Јанковић, Я. Качаки, Љ. Стојановић, Н. Маљугановић, С. Богојевић, Д. Унковић - УТИЦАЈ ПРОМЕНЕ КВАЛИТЕТА ДИЗЕЛ ГОРИВА НА ЕКСПЛОАТАЦИЈУ ДИЗЕЛ МОТОРА
3. Милан Радовановић, Никола Ђук, Драгослава Стојиљковић, Владимир Језановић, Ненад Јеринић, Радмило Савић, Бранислав Ковачевић - МОГУЋНОСТИ КОРИШЋЕЊА ТЕЖИХ ФРАКЦИЈА КАО ГОРИВА ЗА ПОТРАЈЉУ ПОТЛОВА

Четвртак, 10. април

Сала I (велика) у Привредној комори Србије,

Генерала Жданова 13-15

08:30-09:30 — МОТОРИ И МОТОРНА ВОЗИЛА

Копредседавајући: Јован Тодоровић, Чедомир Дубока, Стојан Петровић

1. Јован Тодоровић - ЕНЕРГЕТСКА РАЦИОНАЛИЗАЦИЈА МОТОРНИХ ВОЗИЛА
  2. Чедомир Дубока - РАЦИОНАЛИЗАЦИЈА ПОТРОШЊЕ ЕНЕРГИЈЕ У ОДРЖАВАЊУ ВОЗИЛА
  3. Стојан Петровић - ГЛОБАЛНИ ТРЕНД ПОТРОШЊЕ ГОРИВА МОТОРА ПУТНИЧКИХ ВОЗИЛА
  4. Александар Стефановић, Иван Кличар - КОНЦЕПТИ БУДУЋИХ ПРОГОНСКИХ АГРЕГАТА ВОЗИЛА О КОЈИМА СЕ ДАНАС РАЗМИШЉА
- 09:30-09:50 — пауза
- 09:50-10:50 — (наставак)
5. Слободан Милидраг, Ференц Чарши, Владимир Мушиковић, Ненад Познански - РАЦИОНАЛИЗАЦИЈА ПОТРОШЊЕ ГОРИВА У ФУНКЦИЈИ ОДРЕЂЕЊА МОТОРНОГ ВОЗИЛА
  6. Зоран Грађин, Иво Јокић - МЕХАНИЧКИ ГУБИЦИ У МОТОРИМА СА УНУТРАШЊИМ САГОРЕВАЊЕМ СА АСПЕКТА ПОТРОШЊЕ ГОРИВА
  7. Рајко Радовић, Драгољуб Радовић, Динарела Милерковић, Јован Савић -

Rajko Radonjić, Dragoljub Radonjić, Danijela Miloradović, Jasna Glišović

**PRILOG PROBLEMIMA MERENJA BRZINE  
KRETANJA I POTROŠNJE GORIVA MOTORNOG  
VOZILA**

*Kratak sadržaj*

*Vreme i put zaleta, kao i potrošnja goriva, predstavljaju značajne pokazatelje za ocenu dinamičnosti i ekonomičnosti pogona motornog vozila. U proteklom periodu razvijeno je više kriterijuma za ocenu dinamičnosti vozila pri režimima zaleta. Međutim, pri poredbenim analizama rezultata ispitivanja vozila mogu nastupiti određeni problemi usled neadekvatno izabranih kriterijuma. U ovom radu je ukazano na pomenuti problem, formirani su sopstveni kriterijumi ocene dinamičnosti i ekonomičnosti pogona motornog vozila i prikazan savremeni eksperimentalni sistem za istraživanja u ovoj oblasti. Na kraju su dati ilustrativni primeri rezultata eksperimentalnih istraživanja.*

**CONTRIBUTION TO THE PROBLEMS OF MOTOR VEHICLE SPEED  
AND FUEL CONSUMPTION MEASUREMENT**

*Abstract*

*Time and distance of vehicle accelerating motion, as well as the fuel consumption, are significant indexes for evaluation of the accelerating ability and economy of a motor vehicle drive. In past periods, a number of criteria for the evaluation of vehicle accelerating ability during accelerating motion regimes, were developed. However, in the comparative analysis of vehicle investigation results, certain problems, due to the inadequate choice of criteria, may occur. In*

Prof. dr Rajko Radonjić, dipl. inž., prof. dr Dragoljub Radonjić, dipl. inž., Danijela Miloradović, dipl. inž., Jasna Glišović, dipl. inž. - Mašinski fakultet, Kragujevac, Sestara Janjić 6

this paper, the above mentioned problem is pointed out, our own criteria for the evaluation of accelerating ability and economy of a motor vehicle drive are formed and a modern experimental system for investigations in this area are presented. Some illustrative examples of experimental investigation results are given at the end.

### 1. UVOD

Za određivanje pokazatelja zaleta i potrošnje goriva motornog vozila koriste se analitičke, grafoanalitičke i eksperimentalne metode [1], [2], [3]. Analitičke metode baziraju se na rešavanju diferencijalnih jednačina kretanja dinamičkog sistema motornog vozila, poznate strukture i parametara, pri definisanim uslovima okruženja, poznatim propulzivnim silama i otporima kretanja. S obzirom na kompleksnost dinamičkog sistema vozila, nelinearne i nestacionarne odnose, diferencijalne jednačine kretanja ne mogu se u svim slučajevima rešiti u konačnom obliku. U takvim slučajevima se koriste grafoanalitičke i numeričke metode.

Eksperimentalne metode su baza za verifikaciju usvojenih simulacionih metoda, a istovremeno i objektivne metode za identifikaciju pokazatelja zaleta i potrošnje goriva vozila.

Postojeći kriterijumi za vrednovanje pokazatelja zaleta motornog vozila formirani su na bazi različitih pristupa, zavisno od korišćene metodologije i raspoloživog eksperimentalnog sistema. Zalet, kao proces, definisan je promenljivim kretanja vozila: ubrzanje, brzina, put u funkciji vremena. Ove promenljive se dobijaju u rezultatu proračuna, odnosno, neprekidnog merenja. Sa mernom opremom iz ranijeg perioda bilo je moguće izmeriti samo diskretne pokazatelje procesa zaleta vozila, na primer, vreme i pređeni put do postizanja zadate (ili maksimalne) brzine kretanja. Na osnovu tako dobijenih diskretnih pokazatelja formirani su kriterijumi za ocenu performansi vozila. No, diskretni pokazatelji ne mogu adekvatno opisati zalet vozila, kao vremenski proces. Savremena merna tehnika i metode proračuna pružaju nove mogućnosti istraživanja u ovoj oblasti. Neki naši pristupi i rezultati prikazani su u narednim poglavljima ovog rada.

### 2. ISTICANJE PROBLEMA

Analitički izrazi za proračun brzine kretanja i potrošnje goriva formiraju se na bazi rešenja diferencijalne jednačine kretanja vozila u podužnoj ravni:

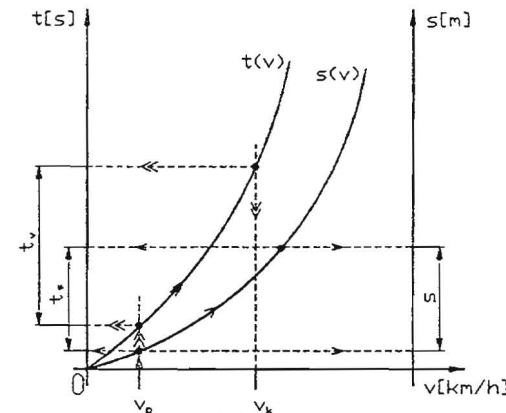
$$\frac{dv}{dt} = \frac{g}{\delta G} [F_o(k_p, h, v) - R_z(k_p, k_r, v, v^2 \dots)] \quad (1)$$

gde je:

$\frac{dv}{dt}$  - podužno translatorno ubrzanje;  $\delta \frac{G}{g}$  - ekvivalentna masa vozila;

$F_o(k_p, h, v)$  - pogonska sila kao funkcija konstruktivnih parametara vozila ( $k_p$ ), dejstva vozača na komande sistema ( $h$ ), brzine kretanja ( $v$ );  $R_z(k_p, k_r, v, v^2 \dots)$  - otpori kretanja vozila kao funkcija konstruktivnih parametara vozila ( $k_p$ ), parametara puta ( $k_r$ ), brzine kretanja ( $v, v^2 \dots$ ).

Prema jednačini (1), ubrzanje motornog vozila, kao osnovni pokazatelj zaleta, zavisi od više uticajnih veličina. Dalje, diferencijalna jednačina (1) je nelinearna, pa u opštem slučaju, njeno rešenje se ne može dobiti u konačnom, analitičkom obliku. Približno rešenje (1), daje u direktnom obliku zavisnost vremena i puta zaleta od brzine kretanja, a u inverznom obliku, zavisnost brzine i puta zaleta od vremena. Kao što je istaknuto, ovi pokazatelji zavise od parametara vozila, parametara interakcije vozač-vozilo-put. Iz vremenskih realizacija rešenja (1) mogu se izdvojiti diskretni pokazatelji, prema šematskom prikazu, na slici 1, vreme  $t_v$  potrebno da vozilo u procesu zaleta postigne zadatu krajnju brzinu  $v_k$ , pri poznatoj početnoj brzini,  $v_p$ , ili vreme  $t_s$ , potrebno da vozilo pređe odgovarajući put u procesu zaleta,  $s$ , pri zadatoj početnoj brzini  $v_p$ . No, u svim slučajevima, kada kriterijumi ocene, umesto tri relevantna pokazatelja,  $t, s, v$ , sadrže dva, ocena je nepotpuna, kriterijumi nejednoznačni i ne mogu se koristiti za poredbene analize.



Slika 1: Šematski prikaz pokazatelja zaleta motornog vozila

U našim teorijsko-eksperimentalnim istraživanjima koristili smo dva pristupa. Prvi bazira na linearizaciji dinamičkih odnosa sistema po prvom, odnosno, drugom vremenskom izvodu brzine kretanja:

$$C_1 = \frac{dv}{dt} = const \quad (2)$$

$$C_2 = \frac{d^2v}{dt^2} = const \quad (3)$$

Drugi pristup podrazumeva formiranje komplek-

snog kriterijuma ocene procesa zaleta, na osnovu pojedinačnih pokazatelja,  $t, s, v$ .

Prvi pristup zahteva posebnu pripremu i uvežbanost oko sprovođenja eksperimenta, izbora mernih uzoraka i procedure obrade podataka. Kao rezultat ovog postupka dobijaju se kriterijumi ocene invarijantni od konstruktivnih parametara vozila. Za uslov (3) dobijena zavisnost:

$$(4)$$

$$v(t) = v_{\max} (1 - e^{-kt})$$

sadrži parametar ocene:

$$k = k(v_{\max}, t_v) \quad (5)$$

odnosno, vreme zaleta,  $t_v$ , do brzine čija je vrednost specificirana u odnosu na maksimalnu brzinu kretanja. Koristeći uslov (2), po sličnoj proceduri, dobijaju se prikladni kriterijumi za poredbene analize.

Prema drugom pristupu formirali smo kriterijume ocene performansi zaleta vozila po parametrima,  $t$ ,  $v$ ,  $s$ . Za globalnu ocenu procesa zaleta vozila, uz korišćenje uslova (3), formirali smo u konačnim intervalima,  $\Delta t$ ,  $\Delta v$ ,  $\Delta s$ , najpre, skup dvoparametarskih kriterijuma, kao ekvivalentnih ubrzanja:

$$j_i(v_i, t_i) = \frac{v_i - v_{i-1}}{t_i} \quad (6)$$

$$j_i(v_i, s_i) = \frac{1}{2} \frac{(v_i - v_{i-1})(v_i + v_{i-1})}{s_i} \quad (7)$$

$$j_i(s_i, t_i) = 2 \frac{(s_i - v_{i-1} \cdot t_i)}{t_i \cdot t_i} \quad (8)$$

a zatim troparametarski kriterijum:

$$I_d(t_i, s_i, v_i) = t_i - \frac{s_i}{v_i} \quad (9)$$

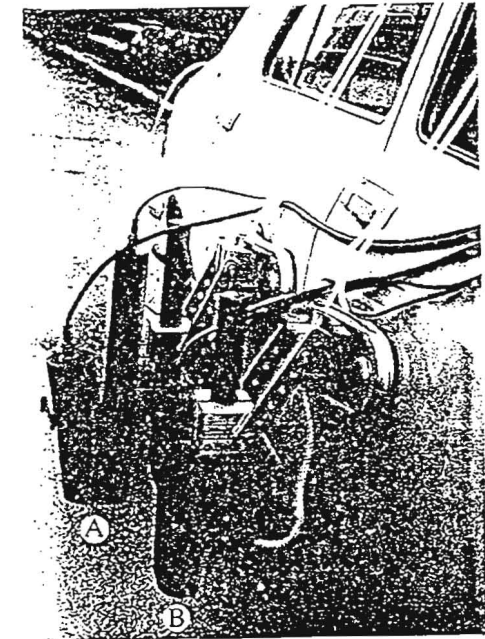
Za ispunjene uslove (2) ili (3), izrazi (6), (7), (8) postaju identični, a izraz (9) invarijantan.

### 3. OPIS EKSPERIMENTALNOG SISTEMA

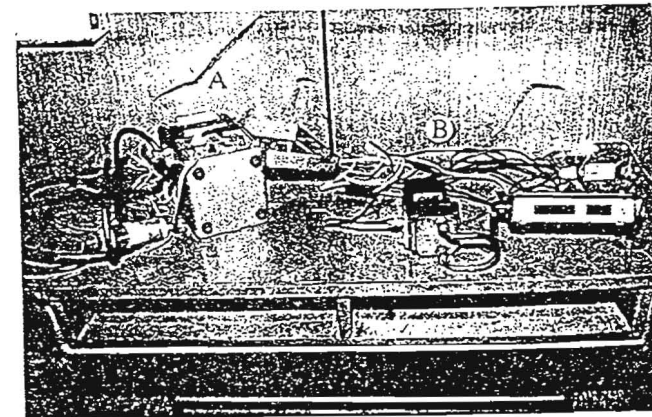
Za snimanje pokazatelja zaleta i potrošnje goriva putničkog automobila koristili smo eksperimentalni sistem prikazan na slici 2 i slici 3. Na slici 2 prikazan je izgled korelaciono-optičkih senzora za bezkontaktno snimanje brzine kretanja vozila i pređenog puta i to: (A) senzor podužne komponente, (B) senzor bočne komponente brzine kretanja. Merni signali komponenata brzine kretanja su rezultat složene interakcije parametara optičke rešetke senzora i stohastičke strukture kolovoza pri kretanju vozila sa mernim sistemom. Senzori su proizvodi nemačke firme „DATRON MESSTECHNIK“. Bezkontaktno merenje brzine vozila sa ovim sistemom pruža određene prednosti u odnosu na kontaktne metode. Pre svega direktno merenje translatorne brzine kretanja bez uticaja deformacija i proklizavanja pneumatika. Merni sistem je prikladan za upotrebu i ne zahteva posebnu pripremu merne deonice. Sa ovim sistemom se mogu meriti istovremeno sva tri

pokazatelja zaleta,  $v$ ,  $s$ ,  $t$ , što je od posebnog značaja za istraživanja prezentirana u ovom radu.

Za merenje potrošnje goriva putničkog automobila korišćena su dva različita merna sistema na sici 3, A, B. Merni sistem na slici 3A sadrži induktivni senzor protoka i pokazni instrument sa pokazivanjem potrošnje u l/h. Merni sistem na slici 3B je noviji proizvod. veće tačnosti, za neprekidno merenje potrošnje pri stacionarnim i nestacionarnim režimima kretanja, sa analitičkim i digitalnim izlazima. Ovaj sistem je kompatibilan sa mernim sistemom pokazatelja zaleta vozila i može se spregnuti na zajednički sistem za akviziciju podataka.



Slika 2 : Korelaciono-optički senzori komponenata brzine kretanja vozila: (A) podužna komponenta, (B) bočna komponenta

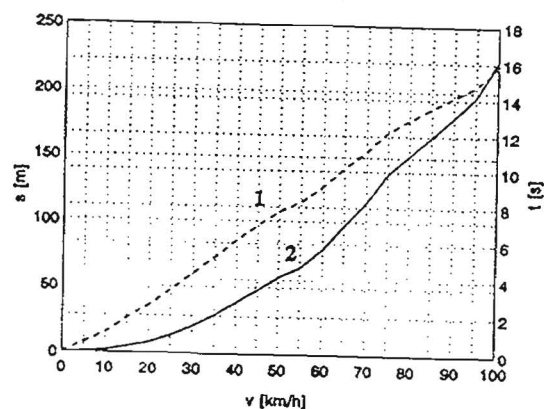


Slika 3 : Uređaji za merenje potrošnje goriva vozila: (A) sa induktivnim senzorom, (B) sa PJ regulatorom

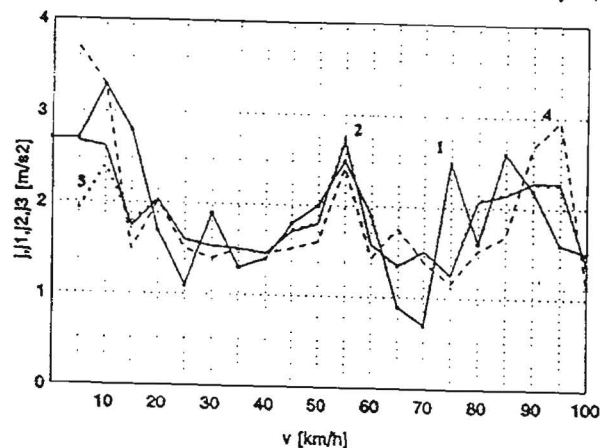


#### 4. PRIKAZ MERNIH REZULTATA

Rezultati eksperimentalnih istraživanja procesa zaleta putničkog automobila prikazani su na slikama 4, 5 i 6. U ovim eksperimentima je korišćen sistem senzora prikazan na slici 2. Na slici 4 prikazani su zapisi vremena zaleta, kriva (1) i puta zaleta, kriva (2) u funkciji brzine kretanja. Diskretni parametri procesa zaleta mogu se interpretirati saglasno prethodnoj analizi, datoj uz šematski prikaz na slici 1.



Slika 4: Pokazatelji zaleta motornog vozila u funkciji brzine kretanja: (1) vreme, (2) put

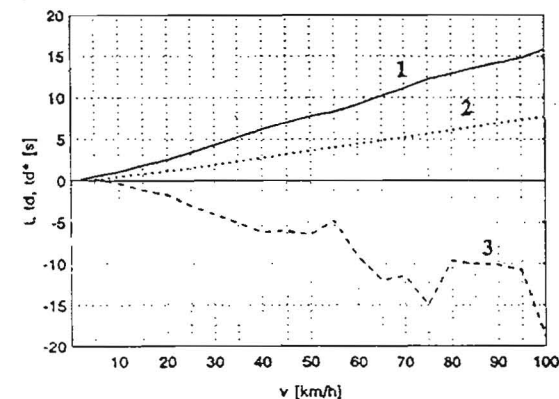


Slika 5: Ubrzanje motornog vozila u procesu zaleta (1) i ekvivalentna ubrzanja (2), (3), (4)

Ubrzanje vozila u procesu zaleta prikazano je krivom (1), na slici 5. Tok ove krive definiše vremensku promenu brzine kretanja i značajan je pokazatelj procesa

sa zaleta. Na istom prikazu, dati su tokovi ekvivalentnih ubrzanja, krive (2), (3) i (4), kao dvoparametarski kriterijumi ocene procesa zaleta vozila, definisani izrazima (6), (7), (8). Odstupanja krivih ekvivalentnih ubrzanja od krive efektivnih ubrzanja ukazuje na nelinearne dinamičke odnose vozila u procesu zaleta i njihovu zavisnost od konstruktivnih parametara i parametara interakcije sa okruženjem.

Troparametarski kriterijumi ocene performansi zaleta vozila, formirani su prema definiciji (9) i prikazani na slici 6, krivim linijama (2) i (3), u zavisnosti od brzine kretanja. S obzirom da su ovi pokazatelji iskazani u vremenskim jedinicama, na istoj slici je naneto i vreme zaleta motornog vozila, kriva (1). Kriterijum  $t_d$ , na slici 6, kriva 2, spreže osnovne pokazatelje procesa zaleta, vreme, put, brzina, a kriterijum  $t_d^*$ , kriva 3, bliže definiše uzajamne tokove ovih promenljivih. U tom smislu su prikladni za integralnu ocenu performansi zaleta vozila, kao i poredbenu analizu performansi različitih varijanti vozila, odnosno, vozila različitih proizvođača.



Slika 6: Vreme zaleta motornog vozila (1) i kompleksni pokazatelji zaleta (2), (3)

Po sličnom pristupu smo formirali kriterijume ocene potrošnje goriva u procesu zaleta vozila. Rezultati ovih istraživanja biće saopšteni u našim budućim publikacijama.

#### 5. ZAKLJUČCI

Proučavanja procesa zaleta motornih vozila su od interesa sa aspekta regulisanja saobraćaja i režima kretanja, uštede primarne energije i redukcije štetnih produkata sagorevanja i buke. Zastarela merna oprema omogućava određivanje samo pojedinačnih pokazatelja zaleta vozila, koji su nedovoljni za formiranje kriterijuma ocene performansi. Nove mogućnosti u ovom smislu nudi tehnika beskontaktnog merenja brzine kretanja vozila i razvoj softvera za obradu i interpretaciju mernih podataka.

**LITERATURA**

- [1] ČUDAKOV, E. : Teorija avtomobilja, Moskva, 1961.
- [2] JANTE, A. : Über die Bewertung von Beschleunigungsvorgängen, ATZ 67, 1965, Heft 2, 3.
- [3] MITSCHKE, M. : Dynamik der Kraftfahrzeuge, Springer-Verlag, 1972.

*Istraživanja u ovom radu finansira Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije u okviru projekta „Naučne podloge za inženjerstvo motora i vozila“*