

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Славица Савић

**ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА**

Завршни рад другог циклуса студија

Бања Лука, мај 2012.

Тема: **ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА**

Кључне ријечи:
Фузија слика,
Мултиспектралне слике,
Мултифокусиране слике.

Комисија: **проф. др Ирени Рељин, предсједник**
проф. др Зденка Бабић, ментор
проф. др Владо Делић, члан

Кандидат:
Славица Савић, дипл. инж. ел.

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ЗА ОПШТУ ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ

Тема: ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА

Задатак: Описати актуелне методе за пирамидалну декомпозицију 1D и 2D сигнала. Сагледати могућност примјене истих у сврху фузије мултиспектралних и мултифокусираних слика. У практичном дијелу рада реализовати одабране алгоритме за фузију, те их тестирати на претходно формираним базама мултиспектралних и мултифокусираних слика. Дати оцјену квалитета појединих метода, те на основу добијених резултата извршити анализу истих.

Ментор: проф. др Зденка Бабић

Кандидат: Славица Савић

Бања Лука, мај 2012.

Мојим родитељима.

САДРЖАЈ:

1. Увод	1
1.1. Фузија слика	2
1.2. Системи за фузију слике.....	4
1.3. Методе за фузију слике.....	5
1.4. Организација рада.....	6
2. DWT фузија слика.....	8
2.1. Стационарни и нестационарни сигнали.....	8
2.2. Вејвлет трансформација.....	11
2.3. Континуала вејвлет трансформација.....	11
2.4. Дискретна вејвлет трансформација.....	12
2.5. Анализа слике кориштењем DWT.....	13
2.6. Фузија Вејвлет трансформациом.....	16
2.6.1. <i>Правила фузије.....</i>	<i>16</i>
3. EMD фузија слика.....	18
3.1. Емпиријски начин временско-фреквенцијске декомпозиције сигнала...	18
3.2. Комплексни EMD	20
3.3. Примјена EMD за фузију слика.....	22
4. Фузија слика заснована на првом EMD нивоу	25
4.1. Фузија сивих слика	25
4.2. Фузија слика у боји	27
5. Фузија мултиспектралних слика.....	31
5.1. Електромагнетни спектар.....	31
5.2. Сегментација слика из видљивог и инфрацрвеног опсега.....	34
5.2.1. <i>Сегментација слика у боји</i>	<i>34</i>
5.2.1.1. <i>Otsu-ов метод.....</i>	<i>35</i>
5.2.1.2. <i>k-means алгоритам.....</i>	<i>35</i>
5.3.1. <i>Сегментација информација из инфрацрвеног опсега</i>	<i>35</i>

6. Фузија мултифокусираних слика.....	40
6.1. Базе слика.....	40
6.1.1. Транслација слика.....	41
6.1.2. Нотацја и садржај базе слика.....	44
6.2. Тестирање алгоритама за фузију слика.....	45
6.2.1. Вејлет алгоритама за фузију слика.....	45
6.2.2. EMD алгоритми за фузију слика.....	46
6.3. Оцјена квалитета фокусираних слика.....	47
6.3.1. Субјективна оцјена квалитета фузије.....	47
6.3.2. Објективна оцјена квалитета фузије.....	47
7. Закључак.....	62
8. Литература.....	64
9. Прилог.....	66

НАПОМЕНА: Уз рад је приложен CD.

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Славица Савић

**ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА**

Завршни рад другог циклуса студија

Бања Лука, мај 2012.

Тема: **ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА**

Кључне ријечи:
Фузија слика,
Мултиспектралне слике,
Мултифокусиране слике.

Комисија: **проф. др Ирени Рељин, предсједник**
проф. др Зденка Бабић, ментор
проф. др Владо Делић, члан

Кандидат:
Славица Савић, дипл. инж. ел.

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
КАТЕДРА ЗА ОПШТУ ЕЛЕКТРОТЕХНИКУ

Тема: ФУЗИЈА МУЛТИСПЕКТРАЛНИХ И
МУЛТИФОКУСИРАНИХ СЛИКА

Задатак: Описати актуелне методе за пирамидалну декомпозицију 1D и 2D сигнала. Сагледати могућност примјене истих у сврху фузије мултиспектралних и мултифокусираних слика. У практичном дијелу рада реализовати одабране алгоритме за фузију, те их тестирати на претходно формираним базама мултиспектралних и мултифокусираних слика. Дати оцјену квалитета појединих метода, те на основу добијених резултата извршити анализу истих.

Ментор: проф. др Зденка Бабић

Кандидат: Славица Савић

Бања Лука, мај 2012.

Мојим родитељима.

САДРЖАЈ:

1. Увод	1
1.1. Фузија слика	2
1.2. Системи за фузију слике.....	4
1.3. Методе за фузију слике.....	5
1.4. Организација рада.....	6
2. DWT фузија слика.....	8
2.1. Стационарни и нестационарни сигнали.....	8
2.2. Вејвлет трансформација.....	11
2.3. Континуала вејвлет трансформација.....	11
2.4. Дискретна вејвлет трансформација.....	12
2.5. Анализа слике кориштењем DWT.....	13
2.6. Фузија Вејвлет трансформациом.....	16
2.6.1. <i>Правила фузије.....</i>	<i>16</i>
3. EMD фузија слика.....	18
3.1. Емпиријски начин временско-фреквенцијске декомпозиције сигнала...	18
3.2. Комплексни EMD	20
3.3. Примјена EMD за фузију слика.....	22
4. Фузија слика заснована на првом EMD нивоу	25
4.1. Фузија сивих слика	25
4.2. Фузија слика у боји	27
5. Фузија мултиспектралних слика.....	31
5.1. Електромагнетни спектар.....	31
5.2. Сегментација слика из видљивог и инфрацрвеног опсега.....	34
5.2.1. <i>Сегментација слика у боји</i>	<i>34</i>
5.2.1.1. <i>Otsu-ов метод.....</i>	<i>35</i>
5.2.1.2. <i>k-means алгоритам.....</i>	<i>35</i>
5.3.1. <i>Сегментација информација из инфрацрвеног опсега</i>	<i>35</i>

6. Фузија мултифокусираних слика.....	40
6.1. Базе слика.....	40
6.1.1. Транслација слика.....	41
6.1.2. Нотацја и садржај базе слика.....	44
6.2. Тестирање алгоритама за фузију слика.....	45
6.2.1. Вејлет алгоритама за фузију слика.....	45
6.2.2. EMD алгоритми за фузију слика.....	46
6.3. Оцјена квалитета фокусираних слика.....	47
6.3.1. Субјективна оцјена квалитета фузије.....	47
6.3.2. Објективна оцјена квалитета фузије.....	47
7. Закључак.....	62
8. Литература.....	64
9. Прилог.....	66

НАПОМЕНА: Уз рад је приложен CD.