

Удк 629-9

ISSN 1409 - 6048

ЕНЕРГЕТИКА

ЕНЕРГЕТИКА * СТОПАНСТВО * ЕКОЛОГИЈА * ЕКОНОМИЈА

50 години македонски челик
20 години Макстил/Дуферко во Македонија



ENERGETICS

година 25
109
2017
Октомври

ИЗДАВА
ЗДРУЖЕНИЕ НА ЕНЕРГЕТИЧАРИТЕ НА
МАКЕДОНИЈА

PUBLISHED BY
ENERGETICS ASSOCIATION
OF MACEDONIA

Честитки
25
години
успешна
работа
ЗЕМАК



благодариме
драги
читатели
што
25 години
бевте со нас

ГОД. БР. СТР.
25 109 1-80/2017

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР - PUBLISHING BOARD
Иван Куковски, Георги, Велевски,
Драган Мијалковски

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН УРЕДНИК:
Зоран Божинковчев

УРЕДУВАЧКИ ОДБОР:

Дончо Коевски, Илија Хаџидаовски, Мирко Стојановски, Славе Арменски, Љупчо Гаштеовски, Сотир Пановски, Ставре Даневски, Нове Георгиевски, Марјан Николов, Сања Поповска Василевска, Игор Шешо, Павле Петровски, Душко Виларов.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Димитар Хаџи-Мишев, Горѓе Качурков, Радомир Цветановски, Љубомир Николовски, Панзо Андонов, Вангел Фуштиќ

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК:

Стефан Тасевски

ПРЕВОД НА АНГЛИСКИ:

Л. Тасевска

Адреса на списанието:

Ул. "Даме Груев" бр. 14-а; 1000 Скопје,
Република Македонија, www.zemak.mk
e-mail: zemak@telekabel.net.mk; tel: ++389 2 2 401 733;

Списанието излегува пет пати годишно.
Ракописите и фотографиите не се враќаат

Претплата :

Годишна 1250 денари
Примерок 250 денари

ЖИРО СМЕТКА :

денарска 2 000 000 126 44 624-стоп. банка-Скопје
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Печати : "2-ри Август"



EDITORIAL BOARD : Zoran Bozinkocev

Donco Koevski, Ilija Hadjidaovski, Mirko Stojanovski, Slave Armenski, Ljupcho Gashteovski, Sotir Panovski, Stavre Danevski, Nove Georgievski, Marjan Nikolov, Sanja Pop.Vasilevska, Igor Shesho, Pavle Petrovski, Dushko Vilarov.

RECENZIONS:

Dimitar Hadzi-Mishev, Gorge Kacurkov, Radomir Cvetanovski, Ljubomir Nikolovski, Panzo Andonov, Vangel Fushtik.

TEHNICAL EDITOR:

Stefan Tasevski

TRANSLATION IN ENGLISH:

L. Tasevska

Address:

Ul. "Dame Gruev" br. 14-a; 1.000 Skopje, www.zemak.mk
Republic of Macedonia, e-mail: bozinkocev@mt.net.mk,
zemak@telekabel.net.mk; Phone:+389 2 2 401 733;

Published half annual.

Manuskripts and prints are not given back.

SUBSKRIPTION:

Annual 20 EUR
Copy 4 EUR

GIRO ACCOUNT:

2.000.000 126 44 621-stop.bank-Skopje
B. Account: STOB MK-2X Iban: Mk07200001006979981

Содржина

REPAIR OF PROTECTION FROM EXTINGUISHING OF FLAME IN BOILERS IN TPP BITOLA Ana Milojevik, B.Sc. Mech.Eng. JSC "Macedonian Power Plants" Department for Development and Investments	6
енергетика	
МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ИЗБОР НА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНИ ПРОЕКТИ ВО ЛОКАЛНИТЕ ЗАЕДНИЦИ Вонр. проф. д-р Цвете Б. ДИМИТРИЕСКА Вонр. проф. д-р Силвана АНГЕЛЕВСКА Доцент д-р Севде СТАВРЕВА Технички факултет – Битола,	12
УПРАВУВАЊЕТО СО ИНВЕСТИЦИОНИТЕ ПРОЕКТИ КАКО ПРЕДУСЛОВ ЗА НИВНА ПОБРЗА РЕАЛИЗАЦИЈА Мр Панзо Андонов, дипл.ел.инж	18
ГОЛЕМ ЈУБИЛЕЈ 20 ГОДИНИ МАКСТИЛ И 50 ГОДИНИ МАКЕДОНСКИ ЧЕЛИК	24
ПРАВЦИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ПОДГОТВЕНОСТА НА ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ ЗА НОВИ ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ ВО МАКЕДОНИЈА Prof. PhD. Anton ČAUSHEVSKI1), Prof. Dr. Nikola POPOV2), Assoc. Prof. Sofia NIKOLOVA- POCEVA1),	30
СИСТЕМ НА ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА МОНТАЖА ПРИ ГРАДБА-РАЛ МОНТАЖА Предраг ЦАМБАЗОВ, дипл.маш.инж. Ристо АНДОНОВСКИ, дипл.ел.инж.	35
астрономија	
Црните дупки ќе се спојат за 100 000 години со енормна експлозија	40
дипломирани студенти	
Список на дипломирани студенти на МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ - Скопје	45
економија	
ТЕ БИТОЛА И ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД АСПЕКТ НА ПРИНЦИПОТ „ЗАГАДУВАЧОТ ПЛАЌА“ Проф. д-р. Сотир ПАНОВСКИ, М-р. Илија КОНДИНСКИ,	51
од областа на информатиката	
Москва со 5G мрежа до 2020 година	50
ТЕ-ТО ЖЕЛЕЗАРА ПРОШИРУВАЊЕ КОНЗУМ, ЕНЕРГЕТСКА ЕФИКАСНОСТ НОЌЕ СО АКУМУЛАТОР НА ТОПЛИНА Душко Виларов, дипл.ел.инж., Шпреса Дургути, дипл.ел.инж.,	60
ИСКОРИСТУВАЊЕ НА ОБНОВЛИВИТЕ ИЗВОРИ НА ЕНЕРГИЈА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА М-р Маргарита КУКОВСКИ дипл. екк. Дејан МЛАДЕНОВСКИ дипл. маш. инж.	65
ТЕРМИЧКА ИЗОЛАЦИЈА ПРИ САНАЦИЈА НА ПОСТОЕЧКИТЕ ГРАДЕЖНИ ОБЈЕКТИ Јован ИВАНОВСКИ, Томе ИВАНОВСКИ Александар ИВАНОВСКИ	71
ПРИСТАП КОН АСПЕКТИТЕ НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА СО ТРЕТМАНОТ НА НАФТЕН ТАЛОГ Спасе ПАЛЧЕСКИ1, Милијана ГЕОРГИЕВСКА1, Моника УЛЕР-ЗЕФИК1, Зоран МАРКОВ2	75

CONGRATULATIONS

25

years
successful
working
ZEMAK



We wish
to thank You
dear readers
that twenty-
five you
have been
with Us

contents

REPAIR OF PROTECTION FROM EXTINGUISHING
OF FLAME IN BOILERS IN TPP BITOLA
Ana Milojevik, B.Sc. Mech.Eng.
JSC "Macedonian Power Plants" Department
for Development and Investments

6

energetics

METHODOLOGY FOR CHOISE OF ENERGY EFFICIENT PROJECTS
IN LOCAL COMMUNITIES

Cvete B. DIMITRIESKA, PhD, Silvana ANGELEVSKA, PhD
Sevde STAVREVA, PhD

12

INVESTMENT PROJECTS MANAGEMENT AS PREREQUISITE
FOR THEIR FASTER REALIZATION

Panso Andonov, dipl.el.eng

18

BIG JUBILEE, 20 YEARS MAKSTIL
AND 50 YEARS MACEDONIAN STEEL

24

RULES FOR IMPROVING THE HUMAN RESOURCES PREPA-
RATION FOR NEW ENERGY SOURCES IN MACEDONIA
Prof. PhD. Anton ČAUSHEVSKI¹,
Prof. Dr. Nikola POPOV²,
Assoc. Prof. Sofia NIKOLOVA- POCEVA¹,

30

SYSTEM OF ENERGY EFFICIENT INSTALLATION
IN BUILDING-RAL INSTALLATION
Predrag Djambazov, Risto Andonovski

35

astronomy

The black holes will merge for 100,000 years
with an enormous explosion

40

graduated students

List of graduates students of the Mechanical
Faculty - Skopje

45

economy

THY BITOLA AND THE ENVIRONMENT FROM THE
PRINCIPLE ASPECT "POLLUTER PAYS"
Prof. PhD. Sotir PANOVSKI,
Ms. Ilija KONDINSKI,

51

news from the informatics

Moscow with a 5G network
by 2020

50

ecology

TE-TO WHEELS EXTENSION CONSUME,
ENERGY EFFICIENCY NIGHT WITH HEAT BATTERY
Dusko VILAROV,
Shpresa DURAUTI

60

USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN
THE REPUBLIC OF MACEDONIA
MA Margarita KUKOVSKI dipl. ek.
Dejan MLADENOVSKI B.Sc. mash. Eng.

65

THERMAL INSULATION FOR SANITATION OF THE
EXISTING BUILDING OBJECTS
Jovan IVANOVSKI, Tome IVANOVSKI
Aleksandar IVANOVSKI

71

ENVIRONMENTAL APPROACHES IN OILY
SLUDGE TREATMENT
Spase PALCESKI¹, Monika ULER-ZEFIK¹,
Milijana GEORGIEVSKA¹,
Zoran MARKOV²

75



Збор
Два...

Зоран
Божинковчев,
дипл.ел.инж.

Драги читатели и соработници,

ZEMAK будно ги прати еколошките случувања во нашата земја, која ги поправа деловите нарушени преку човековата интервенција, во управувањето со природни ресурси, како и во оценка на влијанијата врз животната средина.

Управувањата на екосистемите не е само наука ниту едноставно продолжување на традиционалното управување со ресурси, туку нуди и формулирање на начинот на кој луѓето можат да соработуваат со природата.

Менаџерите на природните ресурси, ги вработувале еколозите за да развиваат, адаптираат и да спроведуваат екосистемски методологии во фазите на планирањето, функционирањето и обновувањето на фазите за искористувањето на земјиштето.

Животната средина е динамички по врзана и содржи ресурси за организмите во секое време во текот на нивниот животен циклус. "Екологија" и "животната средина" имаат различни концепциски значења и се поклопуваат со концептот на "природата".

Животната средина го вклучува физичкиот свет, општествениот свет на човековите односи. Физичката средина ја вклучува температурата, радијацијата, светлината, хемијата, климата и геологијата. Биотската животна средина вклучува гени, клетки, организми.

Изградбата на когенеративните електрани кои ќе го користат гасот како погонски енергент, со можност да комбинира производство на електрична и топлинска енергија, спаѓаат во физичката еколошка средина.

Екологијата е употребна наука за обновата, кој ги поправа деловите нарушени преку човековата интервенција, во управувањето со природни ресурси, како и во оценка на влијанијата врз животната средина.

Менаџерите на природни ресурси, на пример во шумарството, ги вработувале еколозите за да развиваат, адаптираат и да спроведуваат екосистемски методологии во фазите на планирањето, функционирањето и обновувањето и за искористувањето на земјиштето. Екологијата се користи при одржлива жетва, управување со болести и пожари, во управувањето со рибните фондови, за интегрирање на користење на земјиштето со заштитените подрачја и заедниците и зачувување на сложените геополитички предели.

Искрени позdravi

од уредникот

ПРАВЦИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ПОДГОТВЕНОСТА НА ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ ЗА НОВИ ЕНЕРГЕТСКИ ИЗВОРИ ВО МАКЕДОНИЈА



Проф. д-р. Антон ЧАУШЕВСКИ¹⁾,
Проф. д-р Никола ПОПОВ²⁾,
Доц.д-р Софија НИКОЛОВ.- ПОЦЕВА¹⁾,

*1) Факултет за електротехника и информац. технологии – Ск.
2) А.Д. ЕЛЕМ- Скопје, Сектор за развој и инвестиции*



АПСТРАКТ

Во развојната програма во Групата за нови енергетски извори, АД ЕЛЕМ има вклучено истражувања во областа на развој на човечки ресурси за нови енергетски извори, вклучувајќи ја и нуклеарната енергија. Во истражувањата акцент е ставен на регионална соработка, првенствено со државите на Балканот, преку размена на студии и истражувања, студиски посети и обука во областите од интерес за развојната програма на ЕЛЕМ.

Досегашните истражувања опфатени во овој труд опфаќаат: осврт на некои светските искуства во развој на човечките ресурси во нуклеарната енергетика, процена на состојбите во земјата, планирање на подготвеноста на човечките ресурси, и осврт на можните модели за подготвување на човечките ресурси.

Во трудот се опишани елементите на соработка со Меѓународната агенција за атомска енергија од Виена на ова поле. Овој труд ги сумира резултатите добиени во студиите изведени во горенаведената област во изминатите неколку години и оние планирани за наредните години, како и елементите на соработката со земјите на Балканот.

Клучни зборови: човечки ресурси, електроенергетика, нуклеарна енергетска програма (НЕП), регионална соработка.

1. ВОВЕД

Воведувањето на нуклеарната опција за производство на електрична енергија бара основна инфраструктура што претставува минимум потребно јадро кое ќе се бави со нуклеарна енергетска програма (НЕП) што претставува комплексен дел од енергетскиот развој на една земја.

Формирањето на инфраструктурата се гледува од аспект на формирање на соодветни институционални тела со сите потребни надлежности, создавање на неопходниот кадровски потенцијал, можности за финансиски средства за ваква високо инвестициона активност, потребни услови и критериуми за потенцијална локација на нуклеарна постројка, а секако и потребата за информирање и запознавање на јавноста.

Специјални карактеристики на проектот за создавање на НЕП што е основа за градба на нуклеарна централа, бараат воспоставување на организациона структура, **високо компетентен персонал, национална инфраструктура и сигурни финансиски ресурси**. Затоа проектот треба да биде на највисоко владино ниво за да се има доверба како атрактивна инвестиција со цел да се добие финансиска и друга техничка поддршка и доверба.

Развојот на способна научна и технолошка инфраструктура е долгорочен процес што трае неколку години и зависи од нивото што го има земјата

• на почетокот на процесот на отпочнување на проектот на НЕЦ. За развој и одржување на квалитетен кадар од секоја струка за секоја индустрија, треба да биде стратешка определба на земјата што секако е диктирана од Владината политика за долгорочен економски и стопански развој на земјата.

• Земјата што сака да влезе во НЕП треба да има критична и реална проценка на својата организациона, едукативна и индустриска способност и да ги одреди потребите за развој на кадри како од квалитативен така и од квантитативен аспект.

Основната инфраструктура за создавање на НЕП содржат:

- *Развој на нуклеарната политика*
- *Нуклеарно регулаторно тело и нуклеарни регулативи*
- *Економија и финансирање*
- *Избор на нуклеарна технологија и проектна имплементација*
- *Снабдување со гориво, радиоактивен отпад и управување со истрошено гориво*
- *Физички капацитети за имплементација на проектот*
- *Национални и меѓународни закони и конвенции*
- *Додатни едукативни програми и создавање на човечки кадар*

RULES FOR IMPROVING THE HUMAN RESOURCES PREPARATION FOR NEW ENERGY SOURCES IN MACEDONIA

Prof. PhD. Anton ČAUSHEVSKI1),
Prof. Dr. Nikola POPOV2),
Assoc. Prof. Sofia NIKOLOVA- POCEVA1),

1) Faculty of Electrical Engineering and Information Technology - Sk.
2) A.D. ELEM - Skopje, Sector for Development and Investments

ABSTRACT

As part of the development activities in the Group for new energy sources, AD ELEM has included research in the area of human resources development for new energy sources, including the nuclear energy. The human resource research is focused on the regional cooperation, primarily with the Balkan countries, by exchange of studies and research, scientific and technical visits for training in the areas of interest for the corresponding research of ELEM.

The research undertaken so far and covered in this paper includes: review of human resource trends in the global nuclear energy sector, assessment of the situation in Macedonia, planning of the human resources, and review of possible models for human resources improvements. This paper covers the elements of the cooperation with the International Atomic Energy Agency from Vienna.

This paper provides a summary of the results obtained in the above mentioned area in the past few years, and those planned in the following years, as well as the elements of regional cooperation with the Balkan countries.

Key words: human resources, power engineering, Nuclear Energy Program, regional cooperation.

Некои задачи се преклопуваат, но од суштинско значење е да се одредат капацитетите на инфраструктурата за да се избегнат празнини или мултиплицирање на задачите. Основните човечки ресурси на секторите треба да го претставуваат јадрото кои ќе ја понесат одговорноста и задачите како дел од нивните мандати.

Некои од задачите можат и да се поделат со цел да се забрзаат активностите и да се поедностават инфраструктурните потреби.

На Сл. 1 дадена е илустративна шема на



Сл.1. Поврзаност на владината политика-универзитетите со индустријата за создавање квалитетни и компетентни кадри за секоја индустрија

поврзувањето на поедини сектори во земјата кои треба да земат учество во дефинирање на стратегијата за човечки ресурси.

2. МЕТОДОЛОГИЈА НА ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ

Методологијата за работа на студијата за развој на човечки ресурси за НЕП во Македонија (слика.2) се основа на повеќе појдовни точки како:

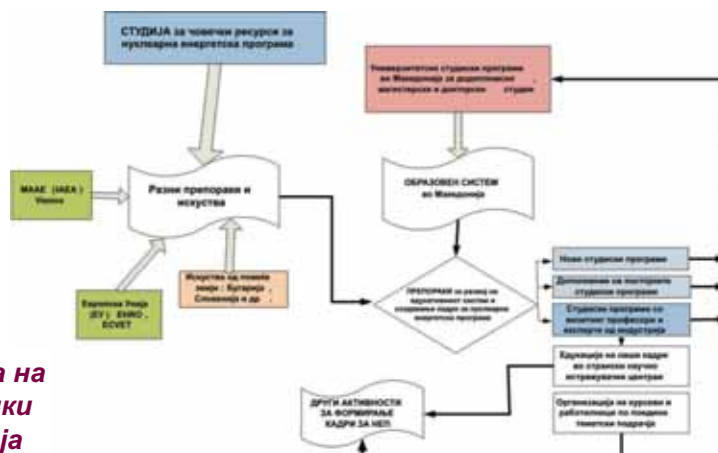
- Препораки од меѓународни организации и асоцијации како МААЕ, Европска Унија и др.
- Искуствата од некои земји кои се регионално блиску со Македонија, и слични како во демографска смисла, економска развиеност, енергетски потреби, географска близина.
- Постојниот образовен систем во Македонија со посебен осврт на академското образование, дипломски, магистерски и докторски студии.

Врз основа на потребните кадри за НЕП кои се искусвени и препорачани од меѓународните организации, како и постојната едукативна и институ-

ционална инфраструктура во Македонија, ќе се предложат соодветни препораки за развој на човечки ресурси за НЕП во Македонија.

Исто така ќе се дадат препораки за создавање на неопходните институционални тела како МОНЕП и нуклеарно регулаторно тело.

Според препораките и стандардите од МААЕ за имплементација на нуклеарна инфраструктура по-



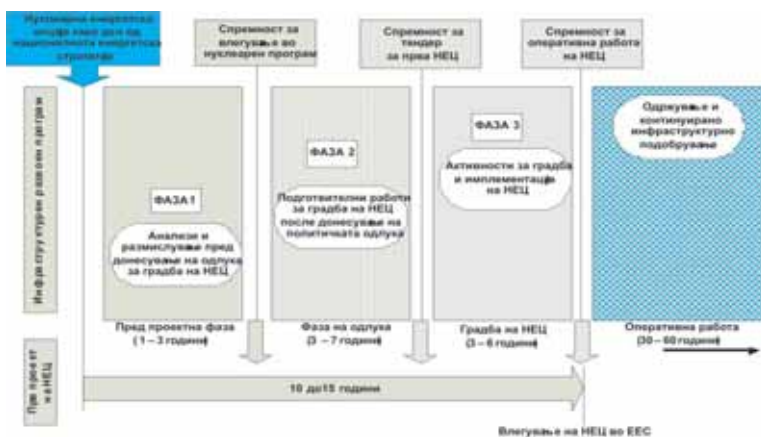
Сл.2. Методологија за работа на студијата за развој на човечки ресурси за НЕП во Македонија

требни се околу 15 години, меѓутоа овој период е варијабилан во зависност од стопанскиот развој и економската состојба на земјата.

На сл.3 подетално е објаснета временската рамка за секоја од трите фази до пуштање во погон на НЕЦ.

ВЕЧКИ РЕСУРСИ ЗА НЕП ВО МАКЕДОНИЈА

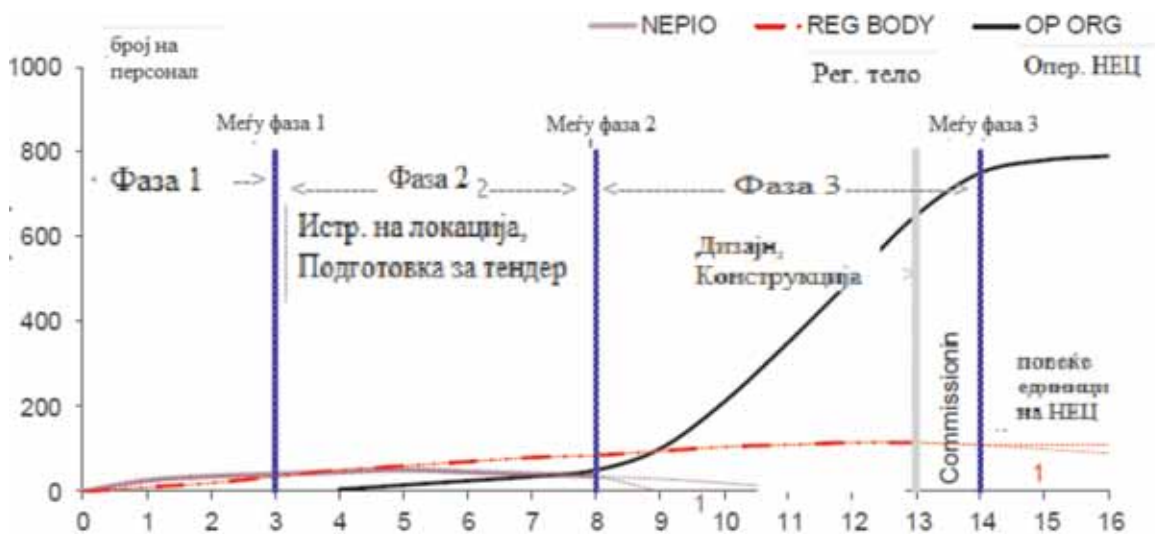
Воведувањето на нуклеарна енергетска програмата е голем потфат со значителни импликации за многу аспекти на националната инфраструктура, почнувајќи од капацитетот на електричната мрежа,



Сл.3. Фази за влегување во нуклеарна програма

За потребите на Студијата за развој на кадри за НЕП во Македонија, анализирани се потребите за првите две фази при одлука за градба на НЕЦ.

пристапните патишта, како и производствената база, па се до вклучување на засегнатите страни и развојот на човечки ресурси. За земји кои немаат нуклеарна електрана, па дури и за оние кои сакаат да реализи-



Сл. 4. Типична шема за потребен кадар за нуклеарна програма во сите фази

Потребен кадар:

- NEPIO (МОНЕП) 10 – 50 луѓе
- Регулаторно тело 30-100 луѓе
- Оперативна компанија за НЕЦ - 600 луѓе за 1 нуклеарна постројка

раат значително проширување на постоечкиот нуклеарен капацитет, тоа може да потрае и до 10-15 години за да се развие потребната инфраструктура.

Со цел да се олесни напредокот кон развој на потребната инфраструктура за земја која размислува за воведувањето на нуклеарна енергија, како дел од својата национална енергетска стратегија, IAEA има

3. МОЖНА СТРАТЕГИЈА ЗА РАЗВОЈ НА ЧО-