

# ПРЕСИНГ.

ГОД. V / БР. 32 / 12.2016 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



ISSN 1857-7 44X





### Имајте доверба во Кнауф. Чувствувајте се заштитен.

Кога ќе избие пожар, секоја секунда е драгоценa. Затоа препуштете ја Вашата доверба во новата програма противпожарни производи од европскиот водечки бренд за производство на градежни материјали: Knauf FireWin. Зголемете ја безбедноста на луѓето и објектот.

- Противпожарни плочи
- Противпожарен малтер за внатрешна употреба
- Противпожарен малтер за надворешна употреба
- Противпожарна боја
- Противпожарни манжетни



Knauf Macedonia



Knauf Macedonia



Knauf\_MK



www.knauf.mk



ВОНР. ПРОФЕСОР Д-Р ЈОСИФ ЈОСИФОВСКИ  
Главен и одговорен уредник на „Пресинг“

## РЕФЛЕКСИИ

КРАЈОТ НА ГОДИНАТА Е ПЕРИОД КОГА ВООБИЧАЕНО СЕ СУМИРААТ ПОСТИГНУВАЊАТА И ВПЕЧАТОЦИТЕ, СЕ ПРАВИ РЕТРОСПЕКТИВА НА ИЗМИНАТИТЕ И СЕ ПЛАНИРААТ СЛЕДНИТЕ АКТИВНОСТИ. УРЕДУВАЈЌИ ГО ОВОЈ ПОСЛЕДЕН БРОЈ ЗА ОВАА ГОДИНА, СЕ ОБИДОВМЕ ДА НАПРАВИМЕ СИНТЕЗА ОД ТЕМИ КОИ СЕ ОДРАЗ НА ИНЖЕНЕРСКИОТ ГРАДИТЕЛСКИ ДУХ. „ПРЕСИНГ“ Е ПРОИЗВОД НА НАШАТА ИМАГИНАЦИЈА И ПОТСВЕСНА РЕФЛЕКСИЈА, НАША ВИЗУРА, СОГЛЕДУВАЊЕ ЗА ПОТРЕБИТЕ И СОСТОЈБИТЕ

„Пресинг“ и во иднина ќе продолжи да информира, едуцира и да ги промовира вистинските вредности и достигнувања во инженерството. И следната 2017-та ќе се трудиме да обработуваме актуелни теми презентирани од компетентни и докажани автори. Ќе продолжиме да ги следиме трендовите и достигнувањата во повеќето инженерски професии. Одржливоста, паметните технологии, мултидисциплинарноста и иновативното инженерство беа дел од темите во минатите броеви кои се надевам беа доволна провокација за Вас.

Почитувани колеги, рефлексивната на „Пресинг“, која преку Уредувачкиот одбор несебично се вградува во секој нов број, е енергија која верувам допира и до Вас. Во нашата мисијата за подигање на професионалните вредности и квалификации се надеваме дека успеавме да ја препознаеме и исполниме информативната празнина во македонското инженерството. Не е нескромно да се констатира дека во своето петгодишно постоење „Пресинг“ се етаблираше како списание кое е

повеќе од гласило на Комората на овластени архитекти и инженери, и е слободен простор за секој креативен и иновативен збор.

За следната година плановите на „Пресинг“ се уште поамбициозни. Промоција на нови рубрики, подобрен изглед и повеќе простор за отворена дебата каде што слободно ќе се дискутира на сите интересни теми.

Честитајќи го неодамнешното назначување за нов претседател на Комората на овластени архитекти и инженери, на д-р Миле Димитровски му посакуваме успешна и продуктивна работа. А на претседателот во заминување, м-р Блашко Димитров, му благодариме на досегашната соработка, за поддршката и довербата во нашата работа.

На сите членови на Комората, Уредувачкиот одбор на „Пресинг“ им посакува Новата 2017 година да им биде успешна и среќна, исполнета со радост и берикет.

ПРЕСИНГ, ISSN 1857-744-x  
 Првиот број излезе на  
 1 февруари 2011

Претседател на Комората  
 Блашко Димитров

Главен и одговорен уредник  
 Јосиф Јосифовски, [jjosifovski@gf.ukim.edu.mk](mailto:jjosifovski@gf.ukim.edu.mk)

Уредувачки одбор  
 Димче Атанасовски, [dimce@komoraoai.mk](mailto:dimce@komoraoai.mk)  
 Зоран Марков, [zoran.markov@mf.edu.mk](mailto:zoran.markov@mf.edu.mk)  
 Бојан Каранаков, [karanakov.bojan@arh.ukim.edu.mk](mailto:karanakov.bojan@arh.ukim.edu.mk)  
 Соња Черепналковска, [serenalkovska.sonja@isrm.gov.mk](mailto:serenalkovska.sonja@isrm.gov.mk)  
 Роберт Смилески, [smileski.robert@knauf.com.mk](mailto:smileski.robert@knauf.com.mk)  
 Перо Латкоски, [pero@feit.ukim.edu.mk](mailto:pero@feit.ukim.edu.mk)

Излегува секој втор месец

Графичко уредување  
 Зоран Симоновски

Јазичен соработник  
 Оливера Божовиќ

Издавач  
 Комора на овластени архитекти и  
 овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата  
 Даме Груев 14а

Контакт: [www.komoraoai.mk](http://www.komoraoai.mk)

Авторските текстови во Пресинг се ставови  
 на потпишаните автори, а не официјален  
 став на Комората.

## Содржина

- 05** Активности на Комората
- 12** Автономна и унитарна Комора - континуирана и професионална обука
- 18** Силно инженерство - успешна држава
- 21** Ниски цени, законски недоречености, квантитет наспроти квалитет - проблеми на македонските архитекти
- 23** До градот на сонцето, тамо каде што бездруго стаса и нашиот Андреја Дамјанов со секоја своја црква
- 27** АСК POST MORTEM
- 32** Доверливост на конструкциите
- 38** Роботска Рака
- 40** SDM структури на оптички влакна
- 44** Ризици во просторот сајбер сигурност и областа "Big Data"
- 49** Ризици при изградба на телекомуникациските мрежи
- 53** Влијание на регулативата за асеизмичка градба врз регулативата за енергетските карактеристики на зградите
- 59** Книги на бројот
- 60** Информатор
- 62** Прослава по повод денот на Комората и доделување на наградите од Комората за 2016 година



## АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА

ДИМЧЕ АТАНАСОВСКИ  
 Генерален секретар на Комората

На 17 декември 2016 година се одржа Изборното собрание на Комората, каде што за нов претседател на Комората, со апсолутно мнозинство гласови е избран проф. д-р Миле Димитровски.

Ова е трет избран претседател на Комората во својата деветта година од постоењето, и воедно прв избран претседател на Комората каде што имаше повеќе од еден кандидат за претседател. На објавениот конкурс се јавија вкупно 6 кандидати за прв човек на Комората. Согласно Законот за градење, кандидатурите најпрво се разгледуваат од професионалните одделенија, а секое професионално одделение може да номинира

најмногу еден кандидат од своето одделение пред Собранието на Комората. Пред Собранието на Комората беа номинирани двајца кандидати, и тоа проф. д-р Миле Димитровски од одделението за машинство и м-р Жаклина Ангеловска од одделенијата за архитектура и урбанизам. На одржаното тајно гласање, проф. Миле Димитровски доби 39 гласа, а м-р Жаклина Ангеловска 24 гласа. На гласањето имаше 8 неважечки гласачки ливчиња.

На новиот Претседател на Комората му го честитаеме изборот, а на Претседателот на заминување м-р Блашко Димитров му се заблагодаруваме за четиригодишниот мандат.



Новиот Претседател на Комората, Проф. д-р Миле Димитровски



Изборно собрание на Комората, 17 декември 2016



Двајцата кандидати за Претседател на Комората, м-р Жаклина Ангеловска и Проф. Миле Димитровски



“Примопредавање на должноста од стариот на новиот Претседател на Комората”

Професор Миле Димитровски е дипломиран машински инженер, редовен професор на Машинскиот факултет при Универзитетот „Свети Кирил и Методиј“ во Скопје. Автор е на 21 учебник/скрипти и на преку 70 научни трудови од областа на енергетиката, моторите, екологијата итн. Во своето богато експертско искуство бил носител на бројни признанија и награди од домашен и меѓународен карактер.

Проф. д-р Миле Димитровски е досегашен раководител на одделението за машинство при Комората.

Кратко интервју со новоизбраниот претседател на Комората е на страница 12 од овој број на „Пресинг“.

\*\*\*

Претседателот на Република Македонија, д-р Ѓорге Иванов беше во работна посета на Комората, каде што заедно со претставници од инженерската институција на Македонија се разговараше за тековните активности на Комората и можностите за понатамошна соработка. Меѓу другото, се разговараше за неопходноста од измени во Законот за градење и останатата законска регулатива, имплементацијата на еврокодovите, генералната состојба во градежништвото и проблемите со кои

се соочуваат инженерите во Република Македонија. Претседателот Иванов даде поддршка на иницијативите од Комората, при што е договорена повторна средба каде што подетално би се разгледале предлозите од Комората. Претседателот Иванов воедно ја прифати поканата од Комората да биде покровител на Генералното собрание на Европската асоцијација на инженерски комори (ECCCE), кое нашата Комора има чест да го организира на 21 октомври 2017 година.



\*\*\*

Во посета на Комората, на 2. 12. 2016 година пристигна висока делегација на Хрватската комора на овластени електроинженери предводена од нивниот претседател, г. Матик.

Основна цел на посетата беше нивелирање на критериумите за категоризација на објектите и критериумите за издавање овластувања од Законот за градење според важечките европски критериуми.

Во рамките на посетата се реализираа 4 стручни предавања од хрватски и домашни предавачи.

Раководителот на одделението за електротехника при Комората, Владко Тодоровски и претседателот на Хрватската комора на електроинженери, Жељко Матик



\*\*\*\*\*

Непосредно пред затворањето на овој број на Пресинг, на 22 декември 2016, Комората ги додели годишните награди на заслужни инженери за 2016 година.

Добитници на наградите оваа година се:

- Наградата за градежништво која го носи името на Проф. г-р Александар Цане Ангелов ја добива инженер, Доц. д-р Денис Поповски.
- Наградата за архитектура која го носи името на Проф. Борис Чийан за 2016 година ја добива, Проф д-р Славко Брезоски.

- Наградата за електротехника која го носи името на Проф. г-р Силанимир Јовановски ја добива инженер Драган Стефанов.

- Наградата за машинство која го носи името на Проф. г-р Илија Черейналовски ја добива инженер Влатко Иванов.

- За достигнувања во областа на геотехниката плакетата од Комората се доделува на Проф. Наум Гапковски.

Повеќе детали за добитниците на наградите во наредниот број на Пресинг.



Од лево кон десно: Проф. Наум Гапковски, Драган Стефанов, Претседателот на Комората Проф. д-р Миле Димитровски, Проф. д-р Славко Брезоски, Доц. д-р Денис Поповски, Влатко Иванов.

\*\*\*

Во процес на подготовка е четвртиот том на книгата „ГРАДИТЕЛИТЕ ВО МАКЕДОНИЈА ВО XXI ВЕК“ од проф. д-р Георги Константиновски, дипломиран инженер архитект.

Во оваа книга е предвидено и поглавје за архитектите коишто работат и надвор од нашата земја. Со



нивното приклучување во оваа книга ќе се заокружи целиот потенцијал на творештвото на Македонските архитекти независно во која земја живеат.

Ова издание ќе биде на врвно техничко ниво, како и трите претходни изданија. Професор Константиновски ги повикува сите архитекти да се приклучат во реализацијата на овој многу значаен потфат од областа на културата за да го презентираме достоинствено архитектонското творештво на нашата земја како одраз на врвните светски дострели на современата архитектура. Формуларот за приклучување кон изданието е на веб-страницата на Комората, во делот Информатор.

\*\*\*

Во текот на ноември, Комората заедно со Агенцијата за катастар на недвижности продолжи со обуките низ Република Македонија за графичкиот регистар на градежно земјиште. Повторна обука се одржа најпрво во Скопје, а обуки се одржаа и во Штип на 22 ноември и Тетово на 29 ноември.



# КОМОРСКА ДВОЈНА РЕФЛЕКСИЈА НА 2016

Година на значителен раст на бројот на активни членови на Комората, но и година на бројни предизвици и заострени меѓуодделенски односи во ек на коморските избори за нов Претседател на Комората. Ова ја сублимира двојната рефлексija на Коморската 2016 година. Заострените меѓуодделенски односи, беа креирани од непостоечка суштинска причина, и движени скоро исклучиво од лични несогласувања и карактерни разидувања. Но, ваквиот вештачки креиран проблем, следен со шест месечно нефункционирање на Управниот одбор на Комората наметна непотребна тежина на институцијата. Да се надеваме дека сето ова е зад нас.

Гледајќи ја првата страна на рефлексijата, годината ја завршуваме со значителен раст на бројот на активни членови на Комората, со нови сопствени коморски простории и новоотворен коморски центар за инженерска едукација, со новоизбрано Собрание на Комората, со зголемен обем на соработка со бројни инженерски и државни институции, со солиден број на одржани семинари за доедукација, со зголемен број на организациско-финансиски поддржани симпозиуми и настани организирани од разни инженерски здруженија во државата. Годината ја завршуваме и со меѓународно нотирани активни придонеси на нашата Комора во меѓународните инженерски тела, што резултираше со добивањето на честа, македонската комора да биде домаќин и организатор на Генералното Собрание на Европската асоцијација на Комори (ECC) во октомври 2017 година. Во февруари 2017 ќе бидеме и домаќини на работна средба помеѓу сите инженерски Комори од регионот (ИИРС), група во која нашата Комора е најактивен партиципент.

Нека ваквата двојна рефлексija од 2016 биде поука за годините што доаѓаат. Интересот на Комората и членството мора да е примарен и далеку над личните интереси.

Изборот на нов Претседател на Комората на 17 декември 2016 од Собранието на Комората, е позитивен сигнал за иднината на Комората, без

разлика што има и незадоволна страна од овој избор. Во избори некој мора да е и незадоволен. Секако, успехот на новиот Претседател на Комората, е зависен од активностите на секој раководител на одделение и членовите на одделенските одбори кои го сочинуваат Собранието на Комората. Да се надеваме на повеќе конструктивни предлози за идни активности, а помалку пост фестум реакции. Нема ништо полесно од лежерна пасивност, следена со реакција кон сработеното од другиот; тешкотијата, но и вистинската вредност е да се даде креативен предлог, да се придонесе кон решавање на постоен проблем.

Ако треба да се извлече една основна карактеристика на новоизбраниот Претседател на Комората, тоа е неговата заложба за зачувување на унитарноста на Комората и еднаквиот третман на сите одделенија, согласно нивната големина и предложени активности. Да се надеваме дека Комората ќе ги реализира ваквите заложби, без непотребни опструкции, и со значителен фокус кон реалните секојдневни проблеми со кои се соочува членството, а со помалку внатрешни превирања и занимавање 'сами-со-себе', кои немаат никаква додадена вредност.

Почитувани членови на Комората, Ви посакувам успешна 2017 година, на личен и професионален план.



### ДИМЧЕ АТАНАСОВСКИ

Магистер по право за информатичка технологија, генерален секретар на Комората на овластени архитекти и овластени инженери на Македонија

Димче Атанасовски е дипломиран правник (Свети Кирил и Методиј Скопје) и дипломиран компјутерски инженер (универзитет Окланд, Нов Зеланд). Се има здобиено со титулата магистер по право на информатичка технологија на универзитетот Окланд, Нов Зеланд со Honorarium награда за магистерска теза. Има работено 8 години на универзитетот Окланд во Нов Зеланд. Докторант е од областа на право на електронска трговија и моментален предавач на Американ колеџ, Скопје. Генерален секретар на Комората е од 2013 година.



## АВТОНОМНА И УНИТАРНА КОМОРА – КОНТИНУИРАНА И ПРОФЕСИОНАЛНА ОБУКА

**ПРЕСИНГ** Почитуван претседателе Димитровски, Бидејќи ова е обраќање до сите членови на Комората, Ве молам уште еднаш да ја повторите визијата и мисијата на Комората.

Визија на членовите на комората е позиционирање на Комората на овластени архитекти и овластени инженери како рамноправен и релевантен член на меѓународната инженерска заедница и активен чинител во развојот на инженерската струка и зајакнување на улогата на инженерите во општеството, а нејзината мисија е да го искористи своето влијание и авторитет и преку соработка со релевантните министерства да изврши унапредување и подобрување на Законот за градење, Законот за јавни набавки и на други подзаконски



акти во интерес на архитектите, инженерите и на инженерството во целина.

**ПРЕСИНГ** Како го предвидувате развојот на Комората во наредниот четиригодишен период?

Комората ја развиваат нејзините членови. Автономијата и унитарноста на Комората се дефинирани со закон, но тие треба да се одржуваат со секој потег, со секое дејство и со достоинствен, чесен и етички однос на секој член кон угледот и на Комората, со донесување одлуки и решенија на Комората за застапување, усогласување и заштита на интересите на своите членови, стручно и професионално на сите нивоа на кои дејствува. Комората

независно треба да игра советодавна, превентивна и развојна улога во интерес на инженерите, учествувајќи во владини тела и органи, користејќи ги своите професионални ресурси и знаења. Зачувување на унитарноста на комората составена од сите професионални одделенија е силен предуслов за одржување цврста меѓународна комуникација и задржување на тешко избраното членство во меѓународните институции во кои сме примени со уставното име на државата.

Модерната комора се грижи за потребите на своите членови, ги следи најдобрите искуства и традиција на етаблираните европски комори, поврзувајќи се со нив и воспоставувајќи ефикасна соработка.



Честитки од претседавачот на Собранието, проф. Станковски до новоизбраниот претседател на Комората, проф. Димитровски

Комората во наредниот период ќе ја зголеми ефикасноста, ќе ги следи потребите на своето членство и ќе им овозможува непречено, брзо и навремено остварување на нивните потреби во професијата, и истовремено ќе овозможи просторни и технички услови за ефективна работа на сите професионални одделенија.

**ПРЕСИНГ Во својата програма предвидувате зајакнување на интегративните функции на Комората?**

Комората треба да претставува центар за интеграција на сите инженерски струки поврзани со градбата. Таа мора да биде центар за соработка и размена на искуство, знаење и вештини. Само заедно, интегрирани и сплотени инженерите во Македонија ќе ги остварат своите права.

Заради тоа заедничката работа, присуство на заеднички обуки, меѓусебното дружење на сите струки ќе не направат посилни и поефикасни. Интегративните функции ќе се зајакнуваат со меѓуодделенски заеднички работни групи и проекти.

**ПРЕСИНГ Ќе се залагате и за создавање услови за мобилност на членовите на Комората...**

Ако во некои други времиња мобилноста на инженерите ја остваруваа големите компании во кои тие работеле, преземајќи големи градежни зафати во странство, сега мобилноста мора да ја остваруваат членовите сами. Мобилноста подразбира признаена професионална квалификација и признаено овластување за категоријата во која сакаме да бидеме

мобилни. Мобилноста на хартија е овозможена, но многубројни се пречките на кои наидуваат нашите членови при остварување мобилност. Многу често им се случува да мора да почнат од почеток. Ново учење, нови испити, нови овластувања... Досегашната успешна работа во ИИРС и ЕЦЕЦ (ИИРС – Инженерска иницијатива за регионална соработка, ЕСЕС- Европски сојуз на инженерски комори) покажа дека е можно со меѓусебни договори без учество на државата, а само со билатерални спогодби да се овозможи признавање на професионалната квалификација и на македонските овластувања. Во тој процес, постигнување мултилатерален договор е на повидок и можно е архитектите и инженерите со овластување да се сметаат за регулирана професија во рамките на ЕЦЕЦ или во рамките на ИИРС. Тоа ќе овозможи непречена мобилност. Мобилниот член на комората за да може да ја остварува својата дејност мора да има современа обука и вештини кое комората ќе го овозможи преку системот на континуирана професионална обука - CPD.

**ПРЕСИНГ Многу често се зборува за угледот на инженерската професија. Дали предвидовте активности во оваа насока?**

Многу често, инженерските професии се потценети. Угледот – дигнитетот не е финансиска категорија. Тоа е општо почитување на инженерската професија, предизвик за младите генерации, иднина на државата. За почеток дефинирањето на вредноста на инженерскиот труд може да ја подобри состојбата, па инженерите да се чувствуваат еднакво вредни со другите професии кои ја продаваат нивната услуга. Многу често инвентивниот труд на инженерот е скриен и невидливо дефиниран во понудите за квадратен метар, за еден хектар, по еден радијатор ... и потоа исчезнува како вредност во понудите „клуч на рака“ или најниска цена. Постојат низа пречки од Европската Унија, од Директивите за јавни набавки, од работодавците. Една од најважните задачи на Комората која мора да биде завршена со заедничка работа на нас членовите на Комората и сите останати чинители во општеството е целосно враќање на угледот на инженерот и неговото место во општеството.

**ПРЕСИНГ Што е со конкурентноста и нелојалната конкуренција?**

Соодветен предлог во Законот за јавни набавки за изземање на интелектуалните услуги од понудите за најниска цена, и дефинирање на конкурентноста не само како конкурентност со квантитет (цена) туку и со квалитетот на инженерските услуги ќе даде вистинска можност за конкурентен натпревар. Постојат поместувања во Директивата за јавни набавки со најниска цена која нанесе непроценливи штети на квалитетот и конкурентноста, а Комората е должна да ги употреби сите свои ресурси и знаења да ја поддржи конкурентноста.

Нелојалната конкуренција се јавува и во услови на недостаток на работа, но и во услови на имање доволно работа на пазарот. Изградба на етички принципи и професионално однесување преку соодветни правилници, обуки, едукација, и слични методи применети во други држави кои придонеле за развивање свест и поставување механизми против нелојалната конкуренција треба да бидат достапни на сите членови на Комората.

**ПРЕСИНГ Предвидувате и поактивна улога на членовите на Комората во управување на Комората и обезбедување квалитет...**

Секој член на Комората има еднакво право да учествува во управувањето со Комората. Тоа право може да го остварува со вклучување во сите управни органи, преку лично пријавување на конкурс (претседател, член, учесник) или со дејствување преку професионалното одделение во кое членува, така што ќе биде член на одборот на одделението, или друга комисија за унапредување на работата на своето професионално одделение или Комората во целина. Само активното учество во управувањето може да создаде силна професионална институција. За таа цел ќе се зајакне интернет-комуникацијата, содржините на информативната страница на Комората, гасилото Пресинг во кое свои мислења, гледишта и ставови ќе пласираат сите членови еднакво.

**ПРЕСИНГ Предлагате и зајакнување на регионалната, европската и меѓународната соработка...**

Изолација на Комората и затворање во сопствените тековни обврски и состојби е најлошата форма во која Комората не смее да работи. Наспроти таквиот начин на работа, соработката во регионални, европски и други пошироки рамки треба да биде широко остварена. Комората денес е една од најактивните во регионот во својата меѓународна соработка, со учество во регионални проекти и со резултати од тие проекти. Ќе набројам неколку кои доведоа и до резултати: унапредување на интересите на овластените архитекти и овластени инженери, хармонизација на законите и правото во членките на ИИРС, унапредување на постапките за јавни набавки со цел донесување насоки за јавни набавки на инженерски услуги, признавање на образованието и овластувањата, формирање регионална вредност на инженерските услуги и однос помеѓу квалитетот на услугата и пазарната вредност на понудените и извршените инженерски услуги.

И од насловите може да се види сериозноста на проектите, а Македонската комора е водител и носител на активноста на проектите за признавање на образованието и овластувањата и најактивен учесник во проектот за унапредување на постапките за јавни набавки со цел донесување насоки за јавни набавки на инженерски услуги.



Оваа активност треба да продолжи и да резултира со изработка на упатства, директиви, договори и други обврзувачки акти за сите учесници во градбата.

**ПРЕСИНГ Во Европската Унија се донесува Директива за континуирана професионална обука и вештини. Какви се Вашите ставови во однос на овие прашања?**

Континуиран професионален развој (доедукација) претставува систем преку кој членовите на

професионалните категории ги одржуваат, зголемуваат и подобруваат своите знаења и компетенции и во исто време ги развиваат професионалните вештини потребни за нивната професија. Имајќи ја предвид брзината на технолошките промени и научниот напредок, доживотното учење е од особена важност за голем број професии. Во оваа смисла, секоја Комора треба да направи детални подготовки низ кои преку соодветен тековен тренинг (обука) ќе го одржува нивото на вештините на инженерите во врска со напредните технички и научни достигнувања.

Комората веќе серозно се занимава со CPD и досега во Статутот ја внесе одредбата дека

1. Доживотен професионален развој базиран на нови теоретски сознанија и дообразование базирано на праксата е потребно и заради подобрување на квалитетот на услугите и заради безбедноста на клиентите и граѓаните. CPD е внесено во Статутот на Комората како задолжителна форма на обука. (март 2015)

2. Започна одржување собири за различни обуки (еврокодони, енергетска ефикасност, видеолекции организирани од ЕЦЕЦ...) (од април до октомври 2015)

3. Во истата насока една од идните задачи ќе биде да се подготви правилник преку кој Комората ќе врши акредитација на стручните собири за CPD, и за методи и механизми за забрзување на дообуките за еврокодониците за да може што побргу да се преориентираме на европските норми на проектирање.

**ПРЕСИНГ Сега Комората се наоѓа во нови простории, соодветно проектирани за сите очекувани активности. Дали мислите дека тоа е доволно?**

Имотот на Комората е заедничката вредност на сите членови на Комората. Новиот простор, посебно уреден за наредните активности на Комората е драгоцен имот кој ќе мора да се чува, да се одржува и рационално да се користи. Имотот ја засилува автономијата на Комората, ги смалува тековните трошоци на Комората и овозможува преку соодветно користење дополнителна добивка. Имотот и средствата можат да се користат уште порационално, да донесат и дополнителна вредност и затоа треба да се управуваат одговорно. Но, не е доволно да се обезбедат само просторни услови. Секое професионално одделение треба да ја засили работата преку донесување годишна и повеќегодишна програма за подобрување на вештините на своите инженери преку тркалезни маси, подготовка на брошури, прирачници, гостувања на експерти од стопанството, од бизнис-заедницата од Македонија и од странство, но и поголем број комерцијални презентации на нови технологии и материјали. Секоја програмирана активност на одделенијата ќе биде соодветно финансиски и оперативено поддржана.

**ПРЕСИНГ Дали предвидувате промени во финансиските давачки на членовите (членарина, цена на овластувањата и други давачки)?**

Комората е веќе финансиски стабилна институција со соодветен дефиниран прилив на средства и нивен расход. По решавање на прашањето на сопствен простор се намалува месечниот трошок на Комората (кирија) и ќе можат да се рационализираат некои од трошоците, да се зголеми приливот од работа на проекти и други активности, и така се отвора простор за

анализа на можностите за намалување на издатоците на членовите за годишната членарина и/или уписнина. Со посебен елаборат анализа ќе се проверат можностите и одржливоста на проектот од кои би произлегле предлози за рационализација на расходите и смалување на обврските на членовите. Во исто време треба да се зголемат активностите за обука на членовите на товар на Комората, како и до сега, каде најголем број од обуките за членовите беа бесплатни.

**ПРЕСИНГ Во програмата ветувате и зајакнување на соработката со бизнис-секторот и поголема грижа за нивните барања...**

Комората и досега посветуваше внимание на инженерите од бизнис-секторот и нивните проблеми, но факт е дека Комората може да има позначителна улога и да направи поголема поддршка во решавањето на нивните проблеми. Во таа насока Собранието на Комората треба ќе ја засили комуникацијата со фирмите кои се занимаваат со проектирање и градба, а од таа комуникација да се изнајдат и да се поттикнат решенија кои понатаму би се пласирале во министерствата и би биле водилка за работа на Управниот одбор.

**ПРЕСИНГ Дадовте и предлози за зајакнување на дејствувањето на Собранието на Комората преку почести тематски состаноци...**

Собранието треба почесто да отвора тематски расправи, темите да бидат однапред подготвени со воведничари и во отворена дискусија да се бараат решенија. При дискусиите ќе се користат најдобрите практики од други комори, но и изворни предлози и решенија во рамка која треба постојано да се унапредува. Секоја ваква иницијатива од Собранието ќе добие максимална поддршка.

**ПРЕСИНГ Подолго време се зборува за можни активности за префрлување во Комората на администрирањето на лиценците за правни субјекти...**

Комората е подготвена да продолжи со таквите разговори, останува на Министерството за транспорт и врски да ја предложи промената

**ПРЕСИНГ Што е она што не Ве прашав, а сакате да го нагласите како многу важно?**

Создадени се услови кога Комората мора да изготви сериозен документ - Стратегија за среднорочен и долгорочен развој (работа), која ќе биде разгледувана и усвоена од Собранието на Комората и ќе претставува документ на кој ќе се потпираат програмите за работа на професионалните одделенија и идните раководства на Комората.

**КРАТКА БИОГРАФИЈА НА ПРОФ. Д-Р МИЛЕ ДИМИТРОВСКИ**

**КАРИЕРА:**

|             |   |
|-------------|---|
| 2001 - сега | Редовен професор на Машински факултет (2006 повторен избор – доживотно)       |
| 1994 - 2006 | Паралелно - гостин - професор на Воена академија „Михајло Апостолски“         |
| 1977 - 1996 | Вонреден професор, доцент, асистент на Машинскиот факултет во Скопје          |
| 1992        | КИНГС Колеџ Лондон (KINGS College London), студиски престој и предавања       |
| 1993        | Политехника Санкт Петербург, студиски престој и предавања                     |
| 1990 – 1992 | Продекан за финансиско и материјално работење на МФС                          |
| 1992 – 1996 | Продекан за наука, развој и инвестиции на МФС                                 |
| 2000 – 2004 | Продекан за наука и меѓународна соработка на МФС                              |
| 2012        | Раководител на Институтот за термичко инженерство на Машински факултет Скопје |
| 2013        | Член на Државна комисија за испити од област на енергетска ефикасност - МЕ    |

**ИЗРАБОТЕНИ ТРУДОВИ:**

21 учебник и учебно помагало, 71 научен труд, 47 стручни трудови од областа на мотори и екологија, 57 стручни трудови од областа на енергетика, 13 постојани членства во меѓународни и државни институции, 22 меѓународни и домашни сертификати и уверенија, 7 меѓународни награди и признанија

**ПОВАЖНИ ЕКСПЕРТСКИ АНГАЖМАНИ И МЕЃУНАРОДНИ ПРИЗНАНИЈА:**

Претседател на Научниот комитет при Републичкиот совет за безбедност на сообраќајот во РМ  
 Претседател на Техничкиот комитет бр. 7 горива и мазива, Институт за стандардизација  
 Член на Техничкиот комитет бр. 27 гасни горива, Институт за стандардизација  
 Претседател на Комисијата за квалитет по ИСО9001 при АМСМ  
 Претседател на Државната комисија за возила при Министерството за економија  
 Претседател на Спортски мото-туринг клуб „Д-р Владимир Бошков“

**АНГАЖМАНИ ВО КОМОРАТА:**

Работејќи во Управниот одбор на Комората учествувал во поврзувањето на Комората со Инженерската иницијатива за регионална соработка (ИИРС), во работата на делегацијата на Комората во ЕСЕС (Европски сојуз на инженерски комори) и во личните контакти со претседателот, иницијативата и приемот на Комората ОАИ во Светската инженерска институција (WFEO). Член е на Комитетот за континуирана професионална обука (CPD), во ИIRS, кој има задача брзо и ефикасно да го воведат CPD, како дел од работата на сите комори, како основа за одржување на нивото на инженерските вештини потребни за континуирано извршување на професионалната работа. (еврокодони, стандарди, директиви, правилници...)

Учествувал во преговорите и во потпишувањето на договорите за меѓусебно признавање на овластувањата помеѓу Бугарската комора и комората ОАИ, при договорот за заемно признавање помеѓу Словенечката комора ОИ и комората ОАИ. Со оваа активност се овозможува поголема мобилност, рамноправност и динамична работа на инженерите во странство и на странските инженери во Македонија, а Македонската комора врз база на оваа широка активност за еквиваленција на овластувањата во последниве 6 години издаде еквиваленција за голем број странски овластувања од 14 држави.

Во инженерската кариера бил учесник во многубројни проекти за термотехнички и гасни инсталации од кои најголем број се изведени и функционираат, а фокусот во последните години е на ревизија и надзор. Од последните години може да се издвои позицијата главен ревидент на инфраструктурни проекти од значење на развојот, ревизија на специфични уникатни проекти за сценски технологии во театрите во Република Македонија, како и елаборати-студии за стратемиска оценка на влијанието на значајни големи објекти врз животната средина со овластување од Министерство за животна средина и просторно планирање.

ИНТЕРВЈУ СО **ДИМИТАР ТАШКОВСКИ**, ДЕКАН НА  
ФАКУЛТЕТ ЗА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ  
ТЕХНОЛОГИИ ПРИ УНИВЕРЗИТЕТ  
„СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ – СКОПЈЕ

## СИЛНО ИНЖЕНЕРСТВО - УСПЕШНА ДРЖАВА



**КАКО ФАКУЛТЕТ  
СОЗДАВАМЕ ИНЖЕНЕР  
КОЈ ВЕДНАШ МОЖЕ  
ДА РАБОТИ ВО  
КОМПАНИЈА ИЛИ  
ИНСТИТУЦИЈА, НА  
СЕКОЈА ТОЧКА НА  
ЗЕМЈИНАТА ТОПКА**

**ПРЕСИНГ** Функцијата декан ја презедовте во септември. Која е Вашата визија за развој на ФЕИТ и што и дали може и треба да се коригира за да „произведеме“ светски инженер?

**ТАШКОВСКИ:** Не постои сомнеж дека Факултетот за електротехника и информациски технологии е една од водечките високообразовни институции во земјата. Ваквата позиција е резултат на придонесот на голем број генерации вработени и менаџментот кои го вложувале и го вложуваат својот личен, наставен и научен капацитет

во развојот на Факултетот. Во целиот период на развој поставени се стандарди за успешна работа во сите области на дејствување. Пред неколку години немавме никакви проблеми при имплементација на системот за управување со квалитет согласно ISO 9001:2008 стандардот. Ваквиот однос кон работата, заедно со успехите кои ги постигнуваме на речиси сите полиња, придонесоа Факултетот да прерасне во своевиден бренд во високото образование со значајна позиција во општеството. Преку воспоставениот систем за квалитет постојано ги лоцираме евентуалните слабости и правиме напори да ги надминеме. Главна цел во периодот што следува е да извршиме хармонизација на студиските програми со европските, а во согласност со нашата законска регулатива. Мојата визија е ФЕИТ да биде прв избор за секој студент што сака да запише технички факултет, прв избор на секој научник во нашата област, без разлика од која држава потекнува, да биде прв избор на секој стопански субјект за соработка, да биде прв избор за реализација на проекти.

**ПРЕСИНГ** Каков е статусот на инженерите во Македонија и дали се разликува од светскиот?

**ТАШКОВСКИ:** Ова прашање има двоен одговор. Едно е кога говориме за стандардот, друго за науката. Во однос на стандардот, дефинитивно постои голема разлика. Нема што да се објаснува повеќе. Кога говориме за науката, исто така постои разлика, но таа е помала во однос на дисперпанцата кај стандардот. Многу наши инженери активно учествуваат во светски проекти, многу наши професори предаваат на светски универзитети, многу наши инженери имаат свои светски патенти. Намалувањето на јазот и од двата аспекта подразбира заедничко дејствување на сите инженери и институции за подигнување на нивото на инженерството, генерално, во Македонија и за зголемување на буџетите, насочени кон реализација на инженерски проекти. Инженерите се тие кои креираат нови продукти, а тоа отвора простор и за работата на правниците, економистите и останатите. Значи, развојот на едно општество во голема мера зависи од придонесот на инженерите.

**ПРЕСИНГ** Историјата памети времиња кога какво и да било законско решение за инженерството или област поврзана со инженерството, пред неговото донесување, било одобрувано или отфрлено од инженерската фела. Што да направиме за да се врати ваквиот начин на функционирање, се разбира, доколку не постои?

**ТАШКОВСКИ:** Како што реков, откако сами ќе се организираме и ќе функционираме како едно инженерско семејство, лесно е да стапиме кон реализација на нашите барања и идеи за подобро инженерство. На овој начин, кога ќе бидеме сите заедно, повеќе ќе нè почитуваат и ќе нè респектираат како фактор кој може да влијае и да бара. Кога велам инженери, под овој збор ги опфаќам и професорите од техничките науки, техничарите, инженерите и студентите. Сите заедно кон подобар

**Димитар Ташковски** дипломира во 1994 година на Факултетот за електротехника и информациски технологии (ФЕИТ), каде што и магистрира и докторира во 1998 односно 2004 година. Од 1998 вработен е на ФЕИТ како помлад асистент по група предмети од наставно-научната област електрични кола и дигитално процесирање на сигнали. Во 2001 е избран, а во 2004 и реизбран како асистент на истата група предмети. Во февруари 2005 година е избран за наставник во звањето доцент. Во август 2009 година е избран во звањето вонреден професор, а во мај 2014 година во звањето редовен професор. Во рамките на неговата досегашна научна работа има објавено повеќе од 70 трудови во меѓународни списанија и презентирани на меѓународни конференции.

статус на инженерството. Исто така, заеднички ќе се поставиме кон носителите на државни и јавни функции, секогаш кога се носи одредено законско решение или каков било подзаконски акт. Значи, силно инженерство е предуслов за успешна држава, успешен статус на инженерите, успешни законски решенија.

**ПРЕСИНГ** Од една страна, „создавате“ мал број дипломирани инженери, а од друга страна, дел од нив уште пред да завршат се „продадени“ во странство. Имаме ли доволно кадар?

**ТАШКОВСКИ:** Кога имате малку „стока“ која се бара, кажано со економски речник, тогаш претпоставката е дека лесно ќе биде „продадена“. Но, нема да ја продадете доколку таа не е квалитетна. Ние како Факултет создаваме инженер кој веднаш може да работи во компанија или институција, на секоја точка на Земјината топка. Нашите студенти веднаш наоѓаат работа, а дел од нив уште во текот на студирањето. Затоа, кога ќе создадете квалитетен инженер со теоретско и практично знаење, бизнис-заедницата е заинтересирана за тој кадар и веднаш го апсорбира.

**ПРЕСИНГ** Соработувате со стопанството преку нивно учество во креирање на наставните програми и преку доделување стипендии за најдобрите студенти. На кои други начини соработувате со компаниите?

**ТАШКОВСКИ:** Факултетот има воспоставено повеќедецениска соработка со компаниите во Македонија во областа на електротехниката и информациските технологии и активно учествува во изработка на студии и проекти, како и при тестирање на нова опрема и изведување на редовните испитувања на опремата во најзначајните компании во нашата земја. Како факултет постојано се трудиме да ја подобриме оваа соработка и континуирано ги зголемуваме нашите услуги за македонското стопанство. Направивме акредитација на



нашето **Инспекциско тело за електротехнички уреди, инсталации и опрема**, кое врши испитувања од сите области на електротехниката и информациските технологии и тоа на електроенергетски постројки и електрични производи и уреди, телекомуникациска опрема и системи, компјутерска опрема и системи и фискална опрема и системи. Акредитацијата на нашата лабораторија за калибрација на мерна инструментација во голема мера ќе ги намали трошоците на стопанство, кое досега користеше услуги од слични лаборатории во соседните земји. Добивме овластување од Министерството за економија за вршење оцена за сообразност согласно Правилникот за електромагнетна компатибилност на електротехничката опрема.

Од друга страна, сè поголем број компании ги согледуваат придобивките од воведувањето на новите технологии во процесот на работење. Свесни се дека новата технологија ќе ја зголеми продуктивноста и дека вложувањето брзо ќе се врати. Во последно време се зголемува и овој тип на соработка. Моментално се работи на неколку научноистражувачки проекти кои се финансирани од стопанството. Еден од овие проекти е финансиран од интернационална компанија од Англија. Со компаниите активно соработуваме и во делот на наставниот процес. Нивните забелешки и сугестии за подобрување на наставниот процес континуирано ги разгледуваме и имплементираме. И при креирањето на студиските програми се консултираме со стопанството. Целта е да создаваме инженери кои веднаш ќе влезат во процес на работа во компаниите. На тој начин, компаниите нема да имаат потреба да пристапат кон нивна доедукација за да ги оспособат за процесот на работа. И конечно, имаме голема поддршка од стопанството во делот на одвивање на практичната настава и преку стипендирање на нашите студенти.

Најдобрите наши студенти добиваат парична помош од компаниите како поддршка во текот на студирањето.

**ПРЕСИНГ** Ги следи ли Македонија новите трендови во развој на електротехничките и информациските области? Каков е нашиот придонес, иако како држава и како луѓе имаме корист од секое ново инженерско решение?

**ТАШКОВСКИ:** Секако дека како држава сме дел од светското инженерско семејство по сите основи. И теоретски и практично придонесуваме во развојот на инженерството. Има многу инженери кои индивидуално учествуваат во проекти кои се реализираат на светско ниво. Нормално и како држава сме препознаени на светската мапа која вложува во инженерството. Освен што „инвестираме“, секако имаме корист, придобивка, од секое решение што ќе го создадат инженерите. Без секако сомневање, ова е период на инженерите што може да се види од секој аспект на нашиот модерен живот. Сите почнуваме да ги чувствуваме придобивките на најновите технолошки достигнувања, особено во делот на интелегентни и мобилни уреди, сензори, конверзија на различни типови енергија, е-здравство, ултра брзи мобилни комуникации за луѓето и за апаратите во домаќинствата и автомобилите. Придобивките во наредниот период, главно ги очекувам во делот на енергијата, е-здравството и автомобилската индустрија, каде што очекувам и најголем број нови иновативни решенија. Моментално ова се најинтересни области за истражување за инженерите од областа на електротехниката и информациските технологии. Затоа се потребни голем број истражувачи и ги повикувам младите во нашата земја да се приклучат на нашето семејство на инженери и заедно да придонесеме за подобро општество.

Никола Крстиќ

## НИСКИ ЦЕНИ, ЗАКОНСКИ НЕДОРЕЧЕНОСТИ, КВАНТИТЕТ НАСПРОТИ КВАЛИТЕТ - ПРОБЛЕМИ НА МАКЕДОНСКИТЕ АРХИТЕКТИ

ЈАСНО Е ДЕКА АРХИТЕКТУРАТА Е ИНТЕРЕСНА РАБОТА И ЖИВОТНА ОПРЕДЕЛБА ПОЛНА СО ЖАР И САМОЖРТВУВАЊЕ, НО ВЕЌЕ Е КРАЈНО ВРЕМЕ ВО МАКЕДОНИЈА ДА СЕ СФАТИ ДЕКА ПРОЕКТИРАЊЕТО Е И БИЗНИС КАКО И СЕКОЈА ДРУГА ПРОФЕСИЈА



**ПРЕСИНГ** Кои ќе бидат приоритетите на Асоцијацијата на архитекти во следниот период?

**ПАНОВСКИ:** Имаме повеќе приоритети на кои ќе се посветиме во следниве три години - окрупнување на членството, обновување на ограноците во другите градови односно формирање регионални канцеларии, организирање работилници каде што ќе се вклучат и младите архитекти кои во моментот, за жал, не ја гледаат Асоцијацијата како место каде што можат да изнесат свои идеи.

Секако останува и стандардното организирање на доделувањето на Големата годишна награда за архитектура, на Наградата за животно дело и на Биеналето на македонската архитектура за кое планираме проширување, односно да не биде концентрирано само на две недели како до сега.

Главна задача ќе биде да ја подигнеме свеста кај луѓето во Македонија - што значи архитект, што значи проект и што значи архитектура, бидејќи со Скопје 2014 не се направи само физички упад во градот туку и упад во системот и методологијата на нашата работа.

**ПРЕСИНГ** Дали може да се издејствува утврдување минимална цена на проект под која не би смеело да се оди?

**ПАНОВСКИ:** Може и мора. По Законот за градење, Комората би требало да изготви тарифник за извршени услуги, но тоа засега не е направено. ААМ ѝ дава целосна поддршка на Комората при изготвувањето и ставањето во употреба на тарифникот. Цената на трудот на архитектите е клучна за развојот на проектантските бироа. Квалитетните архитектонски бироа ќе придонесат и кон создавање на квалитетна архитектура, а со тоа и развој на градовите во

Македонија. Во моментот со такви средства какви што се плаќаат, оставено е на ентузијазмот на архитектот, ако има време и други приходи да направи нешто квалитетно и добро. Затоа и состојбата со македонските градови е таква каква што е. Градежништвото е главна гранка на стопанството, па оттаму проектот не може да биде нешто што е занемарливо. Кога како инвеститор сте свесни дека нешто плаќате малку, толку и ќе го цените.

Државните проекти се ставени во системот за јавни набавки. Тој систем вреднува најниска цена. Со ова кажуваме дека како држава не ви е битно да добиете квалитет, туку да добиете нешто евтино. Доколку со тарифник се утврди најниска цена на услугите на архитектите и инженерите, проектантите ќе се ценат по квалитет, а не по тоа колку се евтини. За жал во моментот градовите ни ги креираат најевтините архитекти.

### ПРЕСИНГ Но, колку реално се вреднува квалитетот?

**ПАНОВСКИ:** Во моментот во одредени јавни набавки се бара број на вработени и слични ставки, но не се бара портфолио, значи не се мери квалитет туку квантитет. Овој дел е приоритет за нас веќе подолго време, но во државните институции нема слух за тоа.

И кај приватните проекти состојбата не е сјајна. Граѓаните сакаат да платат што помалку, па не водат сметка што на крајот ќе добијат нешто што нема квалитет. Луѓето сакаат квалитетен проект, но секогаш ја гледаат цената која ја диктира пазарот.

Проблемот е и кај нас самите. Имаме голем дел на дипломирани архитекти и инженери кои проектите ги работат како „тезга“, како дополнителен приход. Јасно е дека архитектурата е интересна работа и животна определба полна со жар и саможртвување, но веќе е крајно време во Македонија да се сфати дека проектирањето е и бизнис како и секоја друга професија.

### ПРЕСИНГ Дали проблемот е и во самите законски прописи или само во нивната примена?

**ПАНОВСКИ:** Долги години работиме во хаос на прописи кои се негираат меѓу себе, не се јасни, не се целосни. Поради тоа е страшно тешко да се работи. Посебна приказна е што прописите се менуваат речиси на дневна основа во зависност од одредени потреби. Недоискажаноста остава простор и за корупција на администрацијата - ако сакаат да помине одреден проект ќе помине, ако не сакаат нема да помине.

### ПРЕСИНГ Квантитет наспроти квалитет, законски недоречености, поткопана цена на трудот - дали ова е карактеристично само за Македонија или и за целиот регион? Каде сме ние, а каде соседите?

**ПАНОВСКИ:** Би можеле да се споредиме единствено со Србија, Црна Гора и Албанија, но и тие се веќе пред нас.

**Мартин Пановски** дипломирал на Архитектонскиот факултет во Скопје во 2000 година. Во 2011-та ги започнува докторските студии на Архитектонскиот факултет при Универзитетот во Загреб. Има долгогодишно работно искуство во повеќе архитектонски бироа, а од 2012-та е архитект партнер во Радиус архитекти – Скопје. Член е на Асоцијацијата на архитекти од 2000 година, а во 2015 е избран за претседател на Управниот одбор. Учествовал на бројни домашни и меѓународни изложби и е добитник на повеќе награди. Меѓу позначајните реализирани дела и проекти се соработките на деловниот објект на Прокредит - Скопје, Тренинг центарот на ФК Вардар - Скопје, надградба и реконструкција на Трговски центар - Штип.

Со сите останати ситуацијата е целосно неспоредлива. Ако гледаме пошироко, состојбата на соседите во однос на поразвиените земји во областа на проектирањето е адекватна на вкупната економска состојба на тие земји. Кај нас состојбата во проектирањето е далеку под вкупната економска разлика со соседите. Да ја земеме за споредба Бугарија. Таму цената на проект е 20 до 30 евра од квадрат, а кај нас во просек е 4 до 5 евра од квадрат за сите фази. Тоа е 5 до 6 пати помала цена, што ни приближно не е случај во однос на цените на која било друга услуга или производ.

### ПРЕСИНГ Македонија секако е најспецифична по „Скопје 2014“. Зошто на градот му се случи овој проект?

**ПАНОВСКИ:** Не можам со сигурност да кажам зошто се случи „2014-та“. Мислам дека архитектите не ни можат да дадат одговор на тоа прашање. На прв поглед „Скопје 2014“ е обид, потреба да се покаже дека имате некакво „благородничко“ потекло. Зошто кај некого се јавува ваква потреба оставам да кажат други струки кои се занимаваат со вакви анализи.

Во јавноста сè повеќе кружат прашања што по „Скопје 2014“. Асоцијацијата планира да заземе став откако ќе изврши анализа на проектите. Засега можеме да зборуваме само за урбанизмот и за надворешниот изглед. За самите објекти и процедури за нивно градење не е професионално да се зборува во недостиг на информации. Треба да се разгледаат сите згради, дури и нивната функција да биде тема на дискусија. Друг аспект е тоа што ние сè уште немаме податок колку вистински чинат објектите, имаме податоци колку пари се потрошени, но процена колку е вистинската вредност немаме.

Анализата на „Скопје 2014“ е проект во кој треба да се вклучат голем дел од архитектите и инженерите од Македонија, но најверојатно ќе биде потребна помош и од надвор. Од дистанца, „Скопје 2014“ можеби и сосема со други очи би се доживеало.

Никола Крстиќ

НАГРАДАТА „АНДРЕЈА ДАМЈАНОВ“ ЗА 2016 ГОДИНА ОД АСОЦИЈАЦИЈАТА НА АРХИТЕКТИ НА МАКЕДОНИЈА КАКО ПРИЗНАНИЕ ЗА ЖИВОТНО ДЕЛО, ОСОБЕНИ ДОСТИГНУВАЊА И ЛИЧЕН ПРИДОНЕС ВО РАЗВОЈОТ НА АРХИТЕКТУРАТА И ГРАДИТЕЛСТВОТО



## ДО ГРАДОТ НА СОНЦЕТО, ТАМО КАДЕ ШТО БЕЗДРУГО СТАСА И НАШИОТ АНДРЕЈА ДАМЈАНОВ СО СЕКОЈА СВОЈА ЦРКВА

### МАРТИН ПАНОВСКИ

Лауреат на годинашната награда за животно дело од областа на архитектурата и градителството „Андреја Дамјанов“ што традиционално ја доделува Асоцијацијата на архитекти на Македонија – ААМ е Радован Раѓеновиќ. Тој е архитект со иразено разновиден и богат професионален творечки опус создаван во текот на последните пет децении. Раѓеновиќ за наградата вели: „Почестен сум што сум во друштво со колегите на кои им должам што моите сознанија одеа понатаму“. Тој смета дека по 50 години работа како градител проектант, наградата „Андреја Дамјанов“ е еден вид професионална исповед и знак дека не грешел многу. Работел во повеќе компании и во повеќе градови. Веднаш по дипломирањето почнал да работи во периодот по големата несреќа што му се случила на Скопје во 1963 г. Со обновата на Скопје израснаа градители кои со својот



капацитет, технолошки, проектантски сознанија беа прифатени во Европа, Азија, Африка во реализација на градби вредни стотици милиони долари. Раѓеновиќ ни дава еден краток, суштински осврт на градителството во кое поминал пет децении и во кое денес, во 21 век на напредок и нови технологии, ние, за жал, одиме незапирливо по надолна патека. Во својот работен век Радован Раѓеновиќ работел во различни периоди и услови од развитокот на градителството. Тој напоменува дека: „Во 80-тите години на минатиот век повеќе од 70% од годишните реализации на македонското градежништво беа во Македонија. А фирмите вработуваа повеќе од 50.000 градежни работници и повеќе од 3.000 проектанти. Сериозно организирани, често обединети. За Олимпијадата во Минхен ГП ‘Пелагонија’ работеше на изградба на Олимпиското село, во Чехословачка на сериозни комплекси, ГП ‘Маврово’ во Дагомис, СССР големи хотелски комплекси. Се продолжи во Ирак, Либија, Алжир, Русија, Украина, Литванија...

Градевме, проектиравме, урбанизиравме во континуитет. Но дојде транзицијата, реформи од наше – негово. Распад на организираното градежништво. Со крај на векот, крај на обединетите градежници. Денес капацитетот и квалитетот ни се неспоредливо помали. Со капацитет од стотина градежници и десетина проектанти како ќе се реализира инвестиција од стотици милиони долари во разумен рок? Станавме маалски фирми. Имиџот на македонскиот градител стана одек на минатото. Мајсторот ни го изнајмуваат на саат, проектантот удира печати на проекти увезени од земји во кои до скоро ние проектиравме, звучи како жал за младоста или скоро минато, но тоа е нашата реалност. И згора на сè ни се случи упад во центарот на градот, при здрава памет и отворени очи - ни се случи ‘Скопје 2014’, а ние не успеавме да го спречиме. Неопходно е обединување, организирање за да се одговори на сериозните барања, реализации.” За своите објекти ќе каже дека сите му се еднакво драги, како свои деца. Дека „архитектурата треба да

се изгради за вистината ако ја знаеме. Кај архитектите секогаш постои некоја дилема, надеж, верување, пропуст. Архитектот по завршувањето на проектот уште наредниот ден нешто би изменил, би додал, одземал. Ми се чини дека еден проект и денес ми создава најмалку дилеми. Градската куќа на плоштадот „Македонија”. Проект на конкурс од 70-тите и денес би го повторил. Ми се чини дека заедно ја слушаме мелодијата со Вардар. И малата куќа во Маврово. И денес би ја создал иста.” Свој најголем, најсложен и најкомплексен објект го смета хотелскиот комплекс за одмор „Запољрије” во Сочи, Русија. Овој комплекс и денес е составен дел на олимписко Сочи. Уредување на парковски простор на морскиот брег, амбиент, комуникација, три големи хотелски целини, плажни објекти, базен со олимписки димензии, спортски терени, амфитеатар. За овој комплекс е добитник на Диплома на БИМАС 1982 г. доделена од Сојузот на друштвата на архитекти на Македонија за афирмација на македонската архитектура во странство. За меморијалниот комплекс „Споменикот на слободата”

во Кочани, како автор, со сликарот и академик Глигор Чемерски, архитектот Радован Раѓеновиќ е носител на повелбата Почесен граѓанин на Кочани. Угледниот архитект Богдан Богдановиќ за меморијалниот комплекс во Кочани вели: „Во време кога во Европа и во Југославија се сметало дека сè е кажано на темата монументални споменици, во Кочани се покажани нови иницијации кои монументалното творештво го врзуваат за антиката, пред антиката и за нашата современост и во него препознаваат не само сегашност туку и иднина. Мајсторе сега си протوماјстор.” Познатиот уметнички критичар Стеван Станиќ во одделот „Автори и дела” (НИИ – Белград 13. 12. 1981 г.) во сериозната презентација за реализираниот комплекс во Кочани напишал: „Со купола од право небо. Во далекото Кочани на брдото Лакобија е дело со ретка вредност – храм на слободата. ....ова некому е како оддишка од укоченоста на современата архитектура. Од еднаш пред него е можноста да полета во поетиката на просторот, бидејќи и кај него



одамна преовладува чувството на архитектурата како оној празен ‘лацеовски’ простор. Сега наеднаш може да се оствари идеалот. Сликаството и скулптурата да не бидат окована лушпа на архитектурата, ниту апликација, туку заеднички да се зачнуваат, и почетна идеја заедно да растат и хармонизираат. По некои закони и чувства на музиката, а помалку по она што би го нарекле синтеза на сите уметности.“ Во Општата енциклопедија – Загреб, чиј уредник е Мирослав Крлежа, меморијалниот комплекс во Кочани зазема видно место.

Во својата препорака за номинирањето на Раѓеновиќ за наградата „Андреја Дамјанов“, сликарот, академик Глигор Чемерски вели:

„Се сретнувам со едно енормно дело и со еден енормен автор. Ми изгледаат радосно. Препознавам една радосна оптика и радосна светлина што сме ја сонувале, секој на свој начин и секој во својата материја. Низ својот израз и својот интензитет. Во неговите огромни градежнички комплекси препознавам строгост и елеганција, неверојатно сигурни допири на хоризонталните и на вертикалните форми и маси, блиски на ренесансните мерки. А терасите, скалесто распоредени од базата до високите подрачја на зградите, великодушно ја делат светлината на секоја архитектонска единка. Како во охридските ремек-дела на нашата традиционална урбана архитектура. Без колебање можеме да речеме: Ратко Раѓеновиќ ужива во светлината и широкоградо ја растура пред сите свои повластени клиенти. Со ризик да бидам обвинет за пристрасност, ќе кажам што ми изгледа препорачливо: ако Ратко успее на некој начин, кој денес и не е сосема невозможен, да го збере во еден град сето она што го создал во претходните педесетина години, сите тие домови, деловни објекти, населби, спортски базени, летувалишта и хотели и сè друго што е негова градба, дали не е време да застане и да се запраша следново: наоѓајќи ги светлината и сонцето во сето она што го создал, дали не стасал токму таму каде што копнееше да стаса Италијанецот Томазо Кампанела, До Градот на сонцето, таму каде што бездруго стаса и нашиот Андреја Дамјанов со секоја своја црква.“

За крај Раѓеновиќ им порачува на своите млади колеги: „Подобри сте од претходните генерации. Најдобро знаете дека проектот, градбата не е индивидуална работа. Неопходно е здружување, сериозен капацитет за сериозни реализации. Потребна е соодветна организираност во забрзан процес, за да ги реализирате, афирмирите способностите, професионалните обврски. Надминување на сопствените суети, земјотрес во свеста, надминување на транзициските заблуди.

Млади колеги, организирајте се, создадете капацитет. Ве има, способни сте.

Надминете го овој ‘Гулаг’“.

Иднината ја гледам во младите, тие секогаш имале нови сознанија, надградени на претходните достигнувања во архитектурата, градителството.

Но, проектот, градбата, не е индивидуална работа.

Сериозната реализација подразбира сериозен концепт – тимска работа.



#### ЈОВАН ИВАНОВСКИ

Незабележано од стручната и/или пошироката културна јавност, Градот Скопје оваа есен за првпат не објави повик за одржување на традиционалната архитектонска манифестација „Архитектура Скопје“, односно АСК, со што (веројатно) згасна единствениот настан од областа на архитектурата организиран на градско ниво. Поттикнати од ваквиот епилог, целта на овој текст е најпрво да се наврати на идеите кои доведоа до формирањето на АСК, потоа да укаже на поважните моменти од нејзината (кратка) историја, како и да се осврне на нејзиното значење за развојот на локалната

архитектонска и градителска култура. Најпосле, следуваат размислувања кои би можеле да послужат како основа за размена на различни идеи во врска со можното возобновување на оваа манифестација.

#### АСК: 1999-2014

Манифестацијата „Архитектура Скопје“ беше основана во 1999 година од страна на Град Скопје, на иницијатива на архитект Љупчо Георгиевски, во тоа време носител на престижната јавна функција – главен архитект на



Сл. 1 АСК хронологија 1999-2014 - предни корици на публикацијата



Сл. 2 АСК хронологија 1999-2014 - задни корици на публикацијата

градот. Со намера да прерасне во традиционална, АСК беше формирана со специфична цел да прави едногодишен пресек низ актуелното творештво од областа на архитектурата на градско ниво. Основана во предвечерјето на новиот милениум, АСК беше замислена да придонесе кон негување на континуитетот на богатата, пред сè модернистичка архитектонска и градителска традиција на Скопје, истовремено трасирајќи ги новите траектории на развој на современата македонска архитектура.

Манифестацијата АСК беше поставена со следниот формат: Изложба на избрани проекти од областа на архитектурата и градителството (кои се однесуваат на територијата на Скопје), потоа двојазична, македонско-англиска публикација во која се поместени избраните трудови, како и (доделување) на признание за особени постигања од областа на архитектурата на територијата на Скопје - Голема награда за архитектура на Град Скопје. Ваквиот формат на АСК ѝ обезбедуваше традиционален облик на институционално организирана јавна манифестација од областа на архитектурата, со важна мисија да собира, избира, претставува, документира, вреднува, оценува и наградува примери на современи архитектонски и градителски остварувања. Паралелно на промоцијата на домашното творештво, АСК беше замислена да претставува и место каде што би се споделувало знаење, искуства, актуелни вести и случувања и од меѓународната архитектонска сцена<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Да се присетиме само на радоста и задоволството што во архитектонските кругови во првите години од одржувањето ги предизвикаа, на пример, изложбата на проекти и реализации за, во тоа време, глобално актуелната урбана и архитектонска обнова на Берлин, или примерите од современото архитектонско творештво во Германија, Данска, Турција и во земјите од регионот, или инспиративните предавања на данското биро Шмит, Хамер и Ласен, хрватското Њирик + Њирик итн.

Се чини дека токму идејата за приближување на интернационалниот архитектонски контекст придонесе за нејзината брза почетна афирмација и етаблирање на културната сцена и, последователно, на настанот му обезбеди поддршка од многу фактори - локални и меѓународни. Споменатиот меѓународен карактер, АСК за жал го задржа само во првите две години од своето постоење (1999 и 2000 година). Наредната 2001 година, како последица на повеќе објективни и субјективни фактори (помеѓу кои и оправданото дефокусирање на севкупната јавност кон безбедносната и политичката криза), манифестацијата не успеа да одржи континуитет на интернационалната димензија, губејќи ги набрзо потоа и стекнатите контакти и поддршката од повеќето меѓународни помагатели.

Во следниот период (2001-2007/2008), како последица на кулминацијата на ефектите од транзициските процеси, а кои најмногу беа изразени токму преку драматичната промена на политиките на планирање, уредување и управување на просторот, архитектонското творештво, особено во Скопје, се соочи со уште поголеми предизвици од оние во почетните години на транзицијата. Тоа неминовно имаше свое влијание и врз намалувањето на општиот квалитет на архитектонската продукција, па така и АСК полаку почна да добива карактер на (невпечатлива) ревија на домашната „конфекциска“ архитектура. Во истиот контекст, тоа време го донесе и навидум неважното, но суштински значајното напуштање

на концептот на селектор поединец, кој беше заменет со селекторска комисија од три члена, со што и симболично беше најавено заменувањето на личната со колективна одговорност при селекцијата и вреднувањето на трудовите. Апсолутното суспендирање на концептот на независни селектори започна од 2009 година, кога оваа улога ја презема самиот организатор<sup>2</sup>.

По 2010 година, која на архитектонски план ја одбележа најавата на она што во пошироката јавност се именува и подразбира како „Проект: Скопје 2014“, а со кој недвосмислено беше најавена намерата за негирање на (историски и симболично) најобемниот и највредниот урбан и архитектонски слој на модерно Скопје, мисијата на АСК едноставно стана анахрона на официјалните политики на Градот. По 15-ти, последен пат, манифестацијата АСК се одржа во - за Скопје - симболичната 2014 година. Во 2015-та, кога требаше да биде одржано 16-тото издание, одржувањето на АСК беше бојкотирано од страна на Асоцијацијата на архитекти на Македонија, која ги повика своите членови да не се пријавуваат со свои трудови, што беше и направено (а од страна на ААМ подоцна прогласено за успех<sup>3</sup>). Причините за бојкотот беа оправдувани со лицемерието на градската администрација, која од една страна организира настан чија цел е промоција на современото архитектонско

<sup>2</sup> Случајно или не, во истиот период текстот на селекторот е поместен од првата на последната страница, за да на негово место се најде поздравно-протоколарен текст на градоначалникот кој на никаков конкретен начин не се однесува на што следува потоа. Дополнително, некогаш краткиот но (како-така) содржан опис на селекторот/селекторите е заменет со текстуално образложение со должина од две реченици, кое во сите шест изданија (2009-2014) е со идентична содржина и каде единствената разлика е разликата во бројот на пристигнатите/избраните трудови. И така натаму и на тоа слично.

<sup>3</sup> <http://www.porta3.mk/aam-bojkotot-na-ask-2015-odgovor-na-potcenuvanjeto-na-profesijata-i-tvoreshtvoto/>

творештво додека истовремено, преку различни форми на учество во контроверзниот проект „Скопје 2014“, има активна улога во деградирањето на модерното архитектонско наследство притоа покажувајќи елементарно непочитување кон значењето и вредноста на авторството во архитектурата. Оваа есен 2016 година, ослободени од наративот на сопствена вина за неодржувањето на манифестацијата во текот на претходната година, Градот Скопје, првпат по 16 години, не објави повик за одржување на АСК.

#### АСК: 2017?

Сублимирајќи го претходно кажаното, не треба да изненадува општиот заклучок дека „дејноста“ на манифестацијата АСК на долг рок не успеа да се наметне како некаква јавно препознаена платформа за претставување и промоција на архитектонската култура во градски, а последователно и во општествени рамки. Тргувајќи од добро замислен формат и концепт, манифестацијата низ годините поплатно ја загуби својата основна цел – правењето квалитативен пресек низ архитектонското творештво (а не само низ архитектонската продукција), притоа губејќи континуитет и со квалитетните историски траги и со напредните, современи идеи на архитектурата. За ваквиот развој на настаните постојат повеќе причини, од кои еден

дел оправдано можат да им се припишат на одредени историски и/или општествено-политички околности, но значаен дел од нив припаѓаат и на неразбирањето на самиот концепт на манифестацијата (од страна на поединци), дополнето со општата општествена апатија, малодушност и (презумпција на) немоќ, карактеристични за поширокиот архитектонски колектив.

Сега е крајот на 2016 година и само неколку месеци нè делат до одржувањето на локалните избори, во чие предвечерие, во својство на заинтересирана страна, би требало да се обидеме да ги реafirмираме старите и да изведеме нови идеи од кои би произлегле новите перспективи на АСК, а кои би им ги упатиле на кандидатите за наши граѓански застапници во Градот. Во тој контекст, во прилог се неколку почетни размислувања врз кои основи може повторно да се изгради, односно „спакува“ обновената АСК, можеби уште наредниот ноември 2017 година!?

**1. КОНЦЕПТ** Со оддалечувањето од изворно поставениот курс на АСК насочен кон промоција на квалитетното домашно архитектонско творештво, но уште поважно како место за најава на актуелните вести и случувања од областа на архитектурата на меѓународно ниво, природно исчезна и наднационалниот поглед кон проблемите на архитектурата, кои речиси никогаш не се само локални. Соодветно, насочувањето на интересот само кон сопствените предизвици и преокупации, а со оглед на обемот и квалитетот на локалната продукција, доведува до тоа настанот забрзано да стане самореферентен. Во околности кога одреден настан ниту е развоен, а ниту квалитативно ја разгранува својата содржина, тој за кратко време станува досаден со што исчезнува и интересот за негово посетување, и соодветно, една од основните причини за неговото постоење.

**2. ТЕМА** Во својата 15-годишна историја, ниту една од сесиите на манифестацијата АСК не била структурирана околу одредена (архитектонска) тема, сфатена како практична и долгорочна концептуална основа за дејствување и расправа по одредени прашања, актуелни или намерно поставени, а во рамки на потесниот (стручен) или поширокиот (културен) контекст во кој дејствува архитектурата. Меѓу другото, на тематизирањето треба да се гледа и како на оперативен модел на дејствување во поширокиот културен и јавен простор, кој ние архитектите имаме интерес да го освоиме. Преку поставувањето одредени теми, манифестацијата исто така може да се наметне и како платформа за посредување помеѓу интересите на архитектите и поширокиот општествен контекст (политички, институционален, инвеститорски, академски...), каде што архитектурата и архитектите денес, за жал, имаат сè помала релевантност.

**3. ФОРМАТ** Стандардниот формат на АСК (изложба, публикација, награда) треба да се прошири и дополни,



Сл. 3 АСК 2000 - архитектонски актуелности од меѓународната сцена - градови во фокус

што би придонело до отворање на нови можности на полето на афирмација на архитектурата. АСК треба да го поттикне учеството на што е можно поширок круг на актери на архитектонската сцена (домашни и странски архитекти од практика, академски кадар, студенти по архитектура...), преку организирање на тематски панел дискусии, тематски семинари, тематски предавања, тематски работилници, како и преку слични формати за презентација на напредните и афирмативни идеи, мислења и делувања.

**4. СОДРЖИНА** АСК да биде повеќе отворена кон различните облици на делување во областа на архитектурата. Од причина што, како и во многу други локални архитектонски сцени во Европа така и во македонскиот простор се соочуваме со општествено-политичко и економско секојдневие кое не оди во прилог на развојот на архитектурата и на архитектонската култура (обемот на работа на архитектите постојано се намалува или нивната улога во општеството се маргинализира), повеќе од кога и да е претходно е потребна поддршка кон различните форми на креативно делување. Затоа, потребно е да се биде поинклузивен при толкувањето на поимот - архитектонско дело. За архитектонско дело (достojно за јавно претставување) треба да се смета секоја креативна замисла што е во делокругот на работа на архитектите (па дури и широко), а која се остварува со одредена идеја, според одреден план и методологија, во определен временски рок и која резултира со соодветен „производ“. Така, за архитектонско дело треба да се смета сето она што може да се именува како „проект“, а што може да биде уобичено на најразлични начини; како проектантска замисла, како реализиран план или градба, како истражување, како изложба, како публикација, како видео, како фотографија, како перформанс итн. Преку тој и таков поглед кон архитектонското творештво и дело може да зборуваме и за нови форми на содржина за АСК. Најпосле, проактивно рedefинирајќи ги своите задачи и ширејќи го самите својот круг на креативно дејствување, архитектите всушност го рedefинираат своето место и улога во општеството.

**5. СЕЛЕКЦИЈА** Процесот на селекција е темелно прашање за манифестација со формат на АСК, а со која таа си обезбедува квалитет, видливост и историска релевантност. Процесот на селекција започнува со постоење формални критериуми за оценување на пристигнатите трудови, кои мора да се јасни и недвосмислени. Критериумите најпрво вклучуваат однос кон карактерот на манифестацијата (која е архитектонска, културна, прогресивна...), а потоа и усогласеност со поставената тема или со другите специфични барања. Процесот на селекција треба да го реализира селектор; конкретна личност со истакнат професионален интегритет и кој потврдено поседува способност за аргументирано вреднување и оцена на архитектонските трудови. Селекцијата има своја

рефлексија во Изложбата и особено во Публикацијата, која би требала да добие карактер на биографски лексикон, односно Атлас на архитектонската култура на Скопје.

**6. СОРАБОТКА** На програмски план, организацијата на манифестацијата АСК во досегашниот период беше во надлежност на градската администрација и се реализираше во соработка со стручните и техничките служби од Музејот на град Скопје, каде што и се одржуваше настанот. Новиот формат и содржина на АСК би подразбирал неопходност од соработка со соодветни креативни тимови кои професионално би придонеле кон подобро осмислување и реализација на програмата. За таа цел, на буџетски план, АСК би требала континуирано да ги проширува изворите на финансирање, што може да биде направено преку поднесување апликации до мноштвото странски фондови, преку воспоставување партнерски однос со заинтересираните спонзори од градежната индустрија, како и со други општински и/или државни фондови за финансирање проекти од областа на културата.

**7. ДИЗАЈН** Во македонскиот архитектонски простор, многу ретко може да се најдат успешни примери каде графичкиот јазик (на претставување на архитектонското творештво) успешно посредувал во трансмисијата на творечките концепти и замисли на авторите. Затоа, добриот (графички) дизајн на изложбениот и печатениот материјал кој би произлегувал од АСК треба да претставува вредност кон која би морале многу повеќе да се стремиме. Способноста поуспешно да ги преобликуваме сопствените замисли и техничкиот јазик во ликовно-графички, истовремено претставува и модел за поуспешно посредување на нашите идеи кон нивните крајни корисници.



Д-р Јован Ивановски, д-р

Вработен како доцент на Архитектонскиот факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Има остварено студиски престои во Германија и Швајцарија. Магистрирал на Институтот за архитектура во Десау, Германија. Докторирал на Архитектонскиот факултет при Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Проектант на бројни наградувани архитектонски конкурси и реализации. Неколкукратен учесник во националното претставување на Р. Македонија на Венециското биенале за архитектура како куратор и автор. Покрај својот професионален ангажман како наставник во Институтот за проектирање на Архитектонскиот факултет во Скопје, тој е основач и член на неформалната архитектонска група СКАрС, со која имал неколку самостојни изложби на своите истражувачки проекти.



# ДОВЕРЛИВОСТ НА КОНСТРУКЦИИТЕ

ТОНИ АРАНЃЕЛОВСКИ

## АНАЛИЗА НА РИЗИК

Во секојдневната пракса градежниот инженер планира, истражува, проектира, изведува градежни работи, ревизија на проектите, надзор на изградбата, одржување, реконструкција и рушење на објектите. При тоа треба да се обезбеди: сигурност на луѓето при работа и употреба на објектот, да се заштити надворешната средина и да се постигне ефективност на трошоците на чинење на работите. Затоа градежните инженери носат одлуки кои секогаш се дефинирани со определен ризик. Ризикот е корисна мерка за спроведување и давање приоритет на определени одлуки. За да се донесе одлука постојат голем број предизвици кои треба да ги поврземе со една реална ситуација. Одлуките треба да се донесат во согласност со управувањето на ризикот врз основа на следните параметри:

а) Комплексност

Реалните системи се комплексни системи со повеќе зависни континуирани и дискретни променливи одлуки. Одлуките може да се поврзани, на пример, со почеток на одредени активности, промена на физичкиот систем за да се подобри престставувањето на веројатност на појава на релевантни настани.

б) Несигурности

Реалните одлуки за определена ситуација зависат од многу настани и соодветната веројатност на појава на овие настани се претпоставуваат и се дефинираат со голем број несигурности со кои се проценуваат.

в) Последици

Покрај цената на чинење на определени работи, последиците се поврзани и со евентуалните оштетувања, загубите како последица на оштетување или рушење на конструкцијата, а последиците зависат и од оној којшто ги донел одлуките.

Се поставуваат прашања како да се дефинира ризикот за да се донесат овие одлуки илустрирани на следните сл. 1-5. Ризикот се дефинира со очекуваните последици за зададената активност. Терминот ризик е мерка за големината на hazardот. Ако разгледуваме активност со само еден настан и потенцијалниот ризик на последици R е производ од веројатноста дека до определен настан ќе дојде P<sub>f</sub> и последиците кои може да ги предизвика самиот настан C, односно:

$$R = P_f \cdot C$$

За активност со n настани ризикот се дефинира со

$$R = \sum_{i=1}^n P_{f,i} \cdot C_i$$

Оцената на ризикот се користи во голем број симулации чија главна намена е да се укаже на важните аспекти на неточности, веројатност и/или фреквенција на настаните и последиците може да се разгледуваат на еден или на друг начин. Теоријата на донесување одлуки обезбедува теоретска рамка за вакви анализи.

## ХАЗАРД СЦЕНАРИО

Хазардот се однесува на настан во кој доаѓа до рушење на конструкцијата или појава на несакани последици. Во градежниот сектор особено важно е што се случува во однос на појава на лом, оштетување на конструкциите и преземање на можните мерки. Matousek анализираше 800 случаи во кои дошло до оштетување на конструкциите, барајќи ги причините и можните мерки кои може да се преземат (Matousek/Schneider, 1976). Повеќето случаи на оштетување на конструкциите се случуваат во фазата на изградба на конструкцијата. Затоа овој факт треба да нè предизвика да посветиме поголемо внимание на прашањата, проблемите и влијанијата кои се поврзани со изградбата. Истражувајќи ги вистинските причини дошле до причината за појава на лом, при што заклучиле дека до појава на лом доаѓа поради:

- 37% игнорирање, негрижа, занемарување на проблемите
- 27% недоволно знаење
- 14% потценување на влијанијата
- 10% заборавување, грешки и
- 6% неоправдана доверба во другите
- 6% објективно непознати влијанија

Понатаму оваа студија покажува дека сите грешки кои воделе до рушење на конструкцијата или кон несакани последици можеле да бидат откриени навреме ако во 32% од случаите е извршен детален преглед на документацијата во процесот на извршување на градежните работи од секој одговорен инженер и во 55% од случаите со дополнителни проверки за спроведување на процедурите определени со контролата на квалитет на градежните материјали и квалитетот на изведените градежните работи.

## ОЦЕНА НА ДОВЕРЛИВОСТА НА КОНСТРУКЦИЈАТА

Анализата на доверливоста на конструкцијата ја проценува веројатноста од појавата на лом со определување дали е надмината или не функцијата на граничните состојби. Но, анализата на доверливост не е ограничена само на пресметување на веројатноста на појава на лом.



Сл. 1 Кој е вистинскиот попречен пресек на горниот строј на мостот?



Сл. 2 Дали е избран вистинскиот начин на градење?



Сл. 3 Дали треба или дали може да се санира мостот?



Сл. 4 Дали може да дојде до појава на одрон?



Сл. 5 Дали може да дојде до појава на лом на конструкцијата?

Ако конструкцијата или дел од конструкцијата ја надмине однапред дефинираната гранична вредност, конструкцијата или дел од конструкцијата не ќе може да се однесува според однапред дефинираните барања, тогаш оваа специфична гранична вредност е т.н. гранична состојба. Конструкцијата ќе се смета за несигурна ако веројатноста од појава на лом при граничната состојба на лом ја надмине определената вредност.

За многу конструкции граничните состојби се поделени во две категории.

Граничната состојба на носивост е дефинирана со појава на лом на дел или на целата конструкција. Оваа гранична состојба на носивост треба да има многу мала веројатност на појава на лом, бидејќи постои ризик од жртви и нанесување на големи материјални финансиски загуби.

Граничната состојба на употребливост е поврзана со нарушување на нормалната употреба на конструкцијата. Примери за граничните состојби на употребливост се големи деформации, вибрации, локални оштетувања. Бидејќи оваа гранична состојба е помалку опасна од граничната состојба на носивост, може да се толерира

повисока веројатност на појава кај оваа гранична состојба.

Граничните состојби на конструкциите се претставуваат со функцијата на граничните состојби која ги прикажува границите на сигурност помеѓу носивоста и товарите. Функцијата на граничните состојби  $g(X)$  и веројатноста од појава на лом  $P_f$ :

$$g(X) = R(X) - S(X)$$

$$P_f = P[g(X) < 0]$$

$$P_f = P(R < S) = P(R - S < 0) = P(M < 0)$$

$$P_f = P_r(R \leq S); \quad P_f \in [0,1]$$

каде што:  $R$  е носивост и  $S$  е товарите во системот.  $R(X)$  и  $S(X)$  се функции на случајни променливи  $(X)$ .

Во случај кога  $g(X) < 0$ , се означува регионот на појава на лом. Во другиот случај кога  $g(X) = 0$  или  $g(X) > 0$  ја означуваат површината на сигурност.

Средната вредност и стандардната девијација на функцијата на граничната состојба  $g(X)$  може да се

определат според основните вредности за средната вредност и стандардната девијација според методите на статистиката. Средната вредност на  $g(X)$  е:

$$\mu_g = \mu_R - \mu_S$$

каде што:  $\mu_R$  и  $\mu_S$  се средни вредности на  $R$  и  $S$  соодветно.

Стандардната девијација на  $g(X) = 0$  е

$$\sigma_g = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_S^2 - 2\rho_{RS} \sigma_R \sigma_S}$$

каде што:  $\rho_{RS}$  е коефициент на корелација помеѓу  $R$  и  $S$ , а  $\sigma_R$  и  $\sigma_S$  се стандардни девијации на  $R$  и  $S$  соодветно.

Индексот на сигурност или индексот на доверливост е:

$$\beta = \frac{\mu_g}{\sigma_g}$$

Индексот на доверливост е растојание од средната вредност на сигурност до  $g(X) = 0$ . На сл. 6 е прикажана геометричка илустрација на индексот на доверливост за еднодимензионален случај. Идејата зад индексот на доверливост е дека измереното растојание од локацијата на мерење  $\mu_g$  до површината на граничната состојба е мерка за доверливоста. Растојанието се мери во мерни единици во зависност од неточностите на параметарот  $\sigma_g$ . Шрафираната површина на сл. 6 ја прикажува веројатноста од појава на лом.

За посебен случај носивоста и товарите се претпоставуваат дека се со нормална распределба и не се поврзани помеѓу себе, бидејќи  $g(X) = 0$  е линеарна функција на  $R$  и  $S$ . Затоа функцијата на веројатност на функцијата на граничната состојба во овој случај е:

$$f_g = \frac{1}{\sigma_g \sqrt{2\pi}} \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{g - \mu_g}{\sigma_g} \right)^2 \right]$$

Веројатноста од појава на лом е

$$P_f = \int_{-\infty}^0 f_g(g) \cdot dg$$

Кога функцијата на гранични состојби  $g(X) = 0$

веројатноста од појава на лом е:

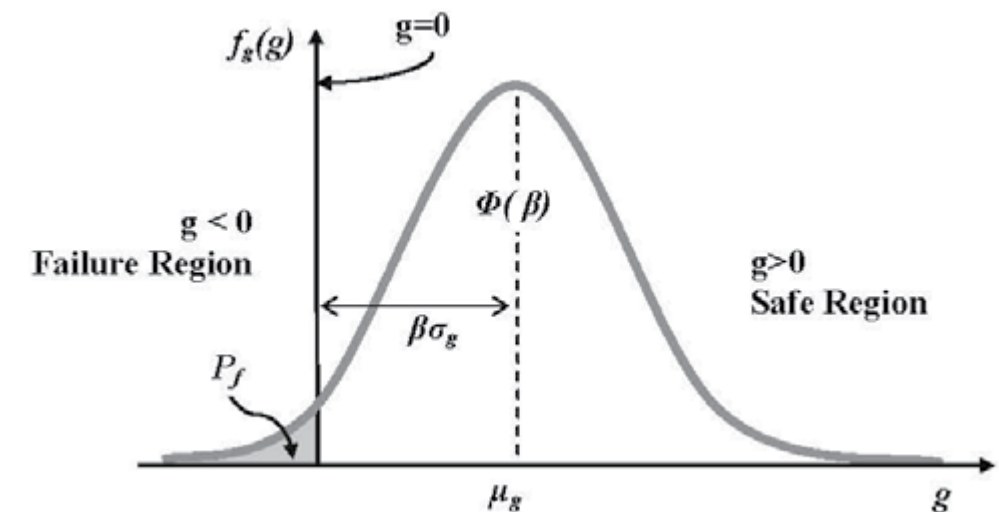
$$P_f = \int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sigma_g \sqrt{2\pi}} \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{0 - \mu_g}{\sigma_g} \right)^2 \right] \cdot dg$$

$$P_f = \int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sigma_g \sqrt{2\pi}} \exp \left( -\frac{1}{2} \beta^2 \right) \cdot dg = 1 - \Phi(\beta) = \Phi(-\beta)$$

каде што:  $\Phi$  е стандардна нормална кумулативна функција на распределба која вообичаено е функцијата на Гаусовата распределба.

Во тој случај индексот на доверливост е дефиниран со следната равенка:

$$\beta = -\Phi^{-1}(P_f)$$



Сл. 6 Крива на веројатност за функцијата на граничните состојби

Друг еквивалент за мерење на доверливоста е веројатноста на дополнување на несаканите настани  $P_s$ :

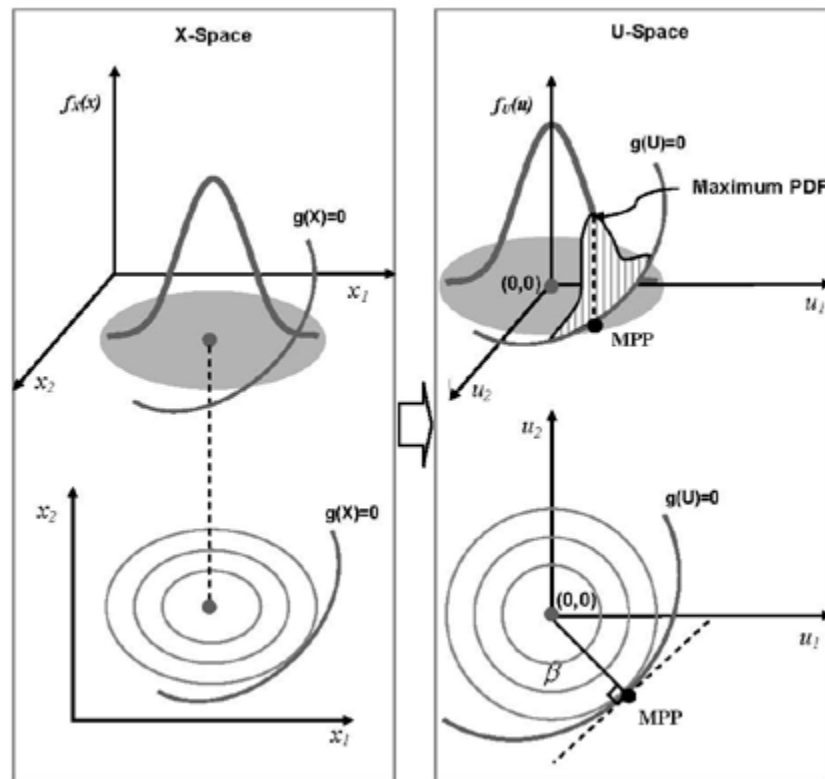
$$P_s = 1 - P_f$$

И уште еден добро познат параметар за дефинирање на анализата на доверливост е глобалниот коефициент на сигурност  $F$ :

$$F = \frac{R}{S}$$

Индексот на доверливост во анализата на доверливост всушност е математички проблем на оптимизација за определување на точката на површината на одговорот на конструкцијата (апроксимација на граничните состојби) која е на растојание најблиску до местото на појава на лом во стандарден нормален простор. Hasofer и Lind дале географска интерпретација на индексот на доверливост за подобрување на методот на доверливост од прв ред со воведување на трансформација. Во процедурата на трансформација векторот на променливи  $X$  е трансформиран во вектор на стандардизирани независни Гаусови променливи  $U$ . Поради ротационата симетрија и Hasofer-Lind трансформација бараната точка на пресметување во  $U$ -просторот ја претставува точката со најголема веројатност на појава на лом која е прикажана на сл. 7.

За секоја гранична состојба треба да се идентификуваат релевантни основни променливи односно променливи кои ги карактеризираат.



Сл. 7 Трансформација на индексот на веројатност

- дејствата и влијанијата на надворешната средина
- својства на материјалите и почвата
- геометриските параметри.

Моделите кои го опишуваат однесувањето на конструкцијата, треба да се воспостават за секоја гранична состојба. Овие модели ги вклучуваат механичките модели кои го опишуваат однесувањето на конструкцијата, како и други физички или хемиски модели кои го опишуваат влијанието на надворешната средина на својствата на материјалите.

Моделите за пресметување со кои се дефинира физичкото однесување на конструкцијата најчесто ги вклучуваат:

- моделите за дејствата
- моделите кои ги пресметуваат влијанијата од дејствата
- моделите на носивост кои ја определуваат носивоста на определен материјал во однос на влијанијата од дејствата.

#### МЕТОД НА ПАРЦИЈАЛНИ КОЕФИЦИЕНТИ

Денес најнапреден оперативен метод за проектирање на конструкциите е форматот со парцијални коефициенти на сигурност кој се применува заедно со концептот на граничните состојби. Овој метод може да се прикаже со следното неравенство:

$$S_d(F_d, f_d, a_d, \theta_d) < R_d(F_d, f_d, a_d, \theta_d)$$

Табела 1 Врска помеѓу  $P_f$  и  $\beta$

|         |           |           |           |           |           |           |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| $P_f$   | $10^{-1}$ | $10^{-2}$ | $10^{-3}$ | $10^{-4}$ | $10^{-5}$ | $10^{-6}$ | $10^{-7}$ |
| $\beta$ | 1,28      | 2,32      | 3,09      | 3,72      | 4,27      | 4,75      | 5,2       |

Табела 2 Врска помеѓу класите на последици, класи на доверливост и вредностите на индексот на веројатност  $\beta$ .

| Класи на последици | Класи на веројатност | Вредности за $\beta$        |                              |                              |                                    |                              |
|--------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
|                    |                      | Гранична состојба на лом    |                              | Замор                        | Гранична состојба на употребливост |                              |
|                    |                      | 1 годишен референтен период | 50 годишен референтен период | 50 годишен референтен период | 1 годишен референтен период        | 50 годишен референтен период |
| CC3                | RC3                  | 5,2                         | 4,3                          |                              |                                    |                              |
| CC2                | RC2                  | 4,7                         | 3,8                          | 1,5-3,8                      | 2,9                                | 1,5                          |
| CC1                | RC1                  | 4,2                         | 3,3                          |                              |                                    |                              |

каде што пресметковните вредности на влијанијата од дејствата  $S_d$  и носивоста на конструкцијата  $R_d$  се пресметуваат врз основа на вредностите на основните променливи кои ги опишуваат дејствата  $F_d = \psi \gamma_F F_k$ , својствата на материјалот  $f_d = f_k / \gamma_m$ , димензиите  $a_d + \Delta_a$  и неточностите, несигурностите на моделот  $\theta_d$ . Проектните вредности на овие својства се определени (земајќи ги предвид различните неточности при нивното прогнозирање) со карактеристичните вредности ( $F_k, f_k, a_k, \theta_k$ ), парцијалните коефициенти  $\psi$ , факторите на редуција  $\psi$  и другите елементи кои се применуваат во доверливоста на конструкциите. Затоа целиот систем на парцијални коефициенти и елементи на доверливост може да се користат за контрола на нивото на доверливост на конструкциите. Споредено со поранешните методи за пресметување форматот на парцијални коефициенти нуди поголема можност за хармонизирање на доверливоста на различни видови конструкции направени од различен материјал. Со наведената метода сепак не може директно да се пресмета веројатноста од појава на лом.

#### EN 1990-ОСНОВИ НА ПРОЕКТИРАЊЕ КОНСТРУКЦИИ

Зад пресметувањето на конструкциите, и за еврокодските, во EN1990 е даден концептот и начинот на постигнување на различни нивоа на доверливост кои се дадени во Анекс В „Управување со доверливоста на конструкцијата за градежните работи на конструкцијата“. Индексот на доверливост-веројатност  $\beta$  е во функција од веројатноста од појава на лом. Врската помеѓу веројатноста од појава на лом  $P_f$  и  $\beta$  се дадени во Табела 1. Понатаму во Анекс В од EN1990, дефинирани се три класи на доверливост (RC) кои се дефинирани според концептот на индексот на веројатност  $\beta$  определен за трите класи на последици CC1, CC2 и CC3 на кој им се придружени соодветно класите на доверливост RC1, RC2 и RC3 дадени во Табела 2.

#### ЗАКЛУЧОК

При проектирањето на конструкциите го следиме принципот на граничните состојби и методот на парцијални коефициенти при што користиме веќе дефинирани карактеристични вредности за дејствата, својствата на материјалот, геометриските димензии и парцијалните коефициенти на сигурност за дејствата и материјалите.

Иако граничните состојби се изведени со користење на методите на веројатност и доверливост, многу ретко при пресметувањето на конструкциите вршиме управување со доверливоста на конструкцијата. Со управување на доверливоста може да извршиме контрола на вистинскиот индекс на доверливост на конструкцијата што ни дава можност за оптимизирање на конструкцијата и евентуално утврдување на определени неточности во пресметувањето на конструкцијата.



Д-р Тони Аранѓеловски

Д-р Тони Аранѓеловски е вонреден професор, вработен на Универзитетот „Св.Кирил и Методиј“ - Скопје на Градежниот факултет на Катедрата за бетонски и дрвени конструкции. Одговорен е за донесување на Националниот анекс за EN1990 Еврокод: Основи на проектирање на конструкции.



АНДРЕЈ ТРАЈАНОВ

## РОБОТСКА РАКА

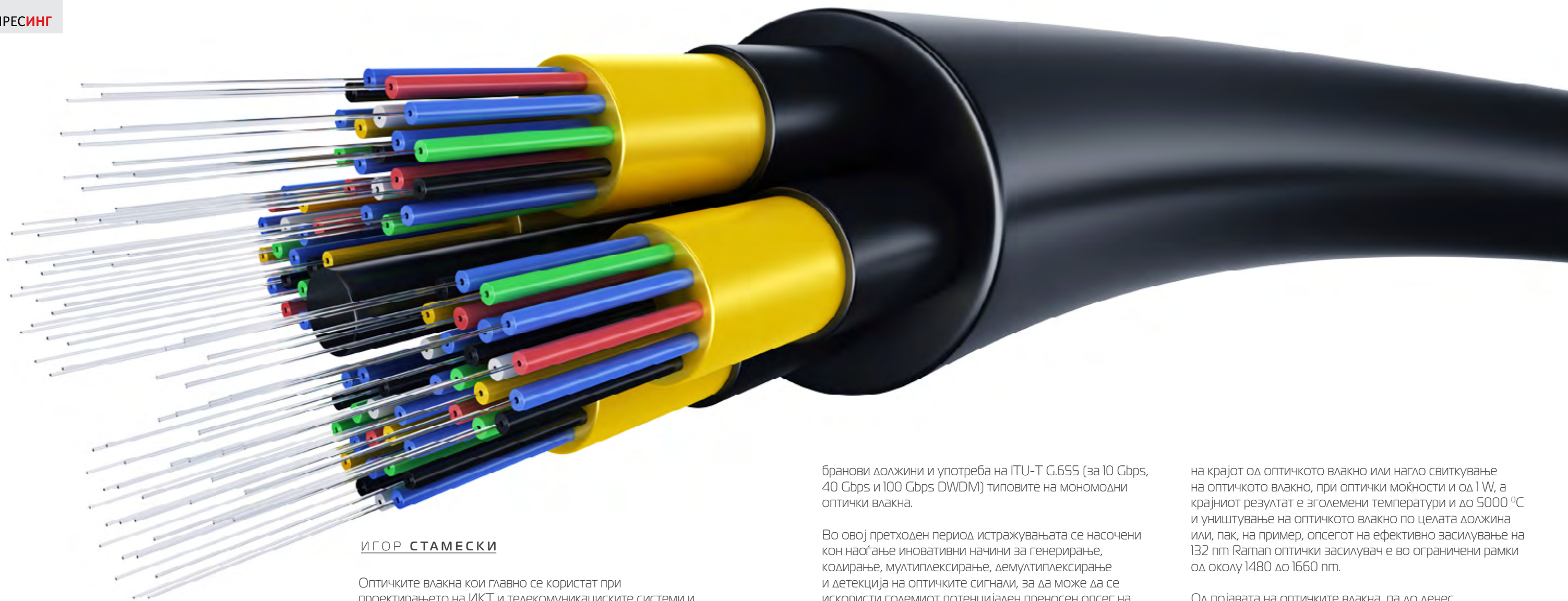
СЛЕДНАТА ГЕНЕРАЦИЈА  
НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ  
СЕРВИСИ И АПЛИКАЦИИ Е  
ПРЕД ВРАТИТЕ!

Развитокот на индустријата во последно време драстично ги усложнува и отежнува производствените процеси во кои на одредени позиции учествува и човекот. Новата индустрија се стреми кон тоа што е можно повеќе да го заштити и да му ја олесни работата на човекот, пред сè да го заштити човекот од ризици, а воедно да го зголеми и производството. Со намалување на физичката активност на човекот во производствените процеси се зголемува потребата од посложени машини кои мора да бидат контролирани од човекот. Инженерите за роботика и автоматика во производствената индустрија се најбарани во последно време. Еден од најчестите работи во индустријата е роботот кој се вика роботска рака. Тоа е и робот кој е доста сложен систем, склоп од повеќе области како што се механика, електроника, автоматика и др. Тие работи имаат различни функции и операции, но едни од најчестите е тоа што се користат за прецизно

точно пренесување на товар на одредено место, во автомобилската индустрија се користат за заварување на каросериите од автомобилите и др. Паралелно на овие процеси, оваа роботска рака е претставена во процес на точкесто заварување на каросерија од автомобил во автомобилската индустрија.

Оваа роботска рака е мален модел на професионална индустриска роботска рака. Изработена е со „3D Printer“ од пластика. Оваа роботска рака има 6 оски кои ги движат 6-те зглобови. За движење на секоја оска се користи серво мотор на кој максималната ротација му е 180°. Дизајнот и конструкцијата се нови односно единствени бидејќи е изработен само еден модел од оваа роботска рака. Целосната контрола на роботската рака се врши преку компјутер, односно сите команди што сака човекот да ги изврши роботската рака мора да ги внесе

во компјутерот да се обработат, а потоа да се пуштат да се извршуваат на роботската рака. Поврзувањето односно контролата на роботската рака се врши безжично, преку компјутерот кој преку „Bluetooth“ се поврзува со електрониката која е вградена во неа. Во индустријата роботските раце се контролираат со жичена конекција поради сигурноста на работа, но бидејќи овде имаме робот кој е во смалени верзии и служи за презентација на процес во индустријата, попрактично е да имаме безжична конекција. Програмата за оваа роботска рака која служи за контрола на неа се состои од повеќе квадрати, каде што секој од квадратите е поврзан со еден од моторите на роботската рака. Контролата се врши со задавање одреден агол на секој од моторите, со тоа се постигнува одредена положба на роботската рака. Се надевам дека во иднина ќе се зголеми производството на роботски раце и ќе се намали ризикот за работа на луѓето во индустријата.



### ИГОР СТАМЕСКИ

Оптичките влакна кои главно се користат при проектирањето на ИКТ и телекомуникациските системи и мрежи се со следните градбени карактеристики: типичен дијаметар на јадрото на мултимодните оптички влакна (MMF – Multi Mode Fiber) е околу 50  $\mu\text{m}$  или 62,5  $\mu\text{m}$  и дијаметар на обвивката од околу 125  $\mu\text{m}$ , додека типично моноодно оптичко влакно (SMF – Single Mode Fiber) е со дијаметар на јадрото од околу 9  $\mu\text{m}$  и дијаметар на обвивката од околу 125  $\mu\text{m}$ .

Во претходните триесетина години оптичките телекомуникациски системи се главно насочени кон искористување на капацитетите на моноодните оптички влакна. Практичната примена на моноодните оптички влакна се јавува во PON-телекомуникациските мрежи, HFC-кабелските мрежи, RFoG мрежите, главно со користење на оптички пренос на 1310 nm и 1550 nm бранови должини, а во градските средини со голема густина можни се и имплементации на CWDM-технологијата со оптички канали од номинална централна бранова должина од 1271 nm до 1611 nm, со меѓусебно канално растојание од 20 nm и најчеста употреба на ITU-T G.652 (за 10 Gbps CWDM) и ITU-T G.655 (за 10 Gbps и 40 Gbps CWDM) типови на моноодни оптички влакна. За пренос на поголеми растојанија, а при тоа поддршка за зголемен преносен капацитет како употребена технологија е DWDM, со пренос во C (од 1531 nm до 1570 nm) и L (од 1571 nm до 1611 nm) преносните опсези од

бранови должини и употреба на ITU-T G.655 (за 10 Gbps, 40 Gbps и 100 Gbps DWDM) типовите на моноодни оптички влакна.

Во овој претходен период истражувањата се насочени кон наоѓање иновативни начини за генерирање, кодирање, мултиплексирање, демултиплексирање и детекција на оптичките сигнали, за да може да се искористи големиот потенцијален преносен опсег на силициумските моноодни оптички влакна како преносен медиум.

Иако се смета дека оптичкото влакно има речиси „неограничен“ капацитет за податочен пренос, сепак реалноста е дека оптичкото влакно е доминантен медиум за пренос. Преносните ограничувања на оптичките влакна за податочен пренос без грешки се поврзани со Шеноновата граница за максимален капацитет, а е поврзано со ограничувања на односот сигнал/шум, како и нивната структура, откако при зголемување на интензитетот на оптичката моќност почнат да се јавуваат нелинеарни ефекти, што пак влијае на појава на преслушување на соседните оптички канали, особено за случаите на пренос со користење на 80 или повеќе оптички канали преку бранови должини. Нелинеарните ефекти иако се несакани, веќе постојат обиди за нивно пресметување, а подоцна и компензирање, што пак овозможува нов пристап кон подобрување на капацитетот за идните оптички преносни системи. Дополнителни препреки се ефектот на оптички прекинувач (fiber fuse) и ограничениот опсегот на работа на оптичките засилувачи, во кој засилувачите овозможуваат ефективно засилување. На пример, ефектот на оптички прекинувач може да се појави поради локално загревање во оптичкото влакно, нечистотии

на крајот од оптичкото влакно или нагло свиткување на оптичкото влакно, при оптички моќности и од 1 W, а крајниот резултат е зголемени температури и до 5000 °C и уништување на оптичкото влакно по целата должина или, пак, на пример, опсегот на ефективно засилување на 132 nm Raman оптички засилувач е во ограничени рамки од околу 1480 до 1660 nm.

Од појавата на оптичките влакна, па до денес преносниот капацитет се зголемува со подобрување на електронските кола во опремата за процесирање на податоците, како и со користење на оптичко мултиплексирање по бранови должини. На овој начин е овозможено зголемување на преносниот капацитет од неколку пати. Сепак, оптичкото влакно како преносен медиум има преносни ограничувања поради основните физички закони, а доколку се употребат мноштво начини за да се зголеми капацитетот на пренос, би се стигнало до ограничување на брзината на пренос од околу 100 Tb/s.

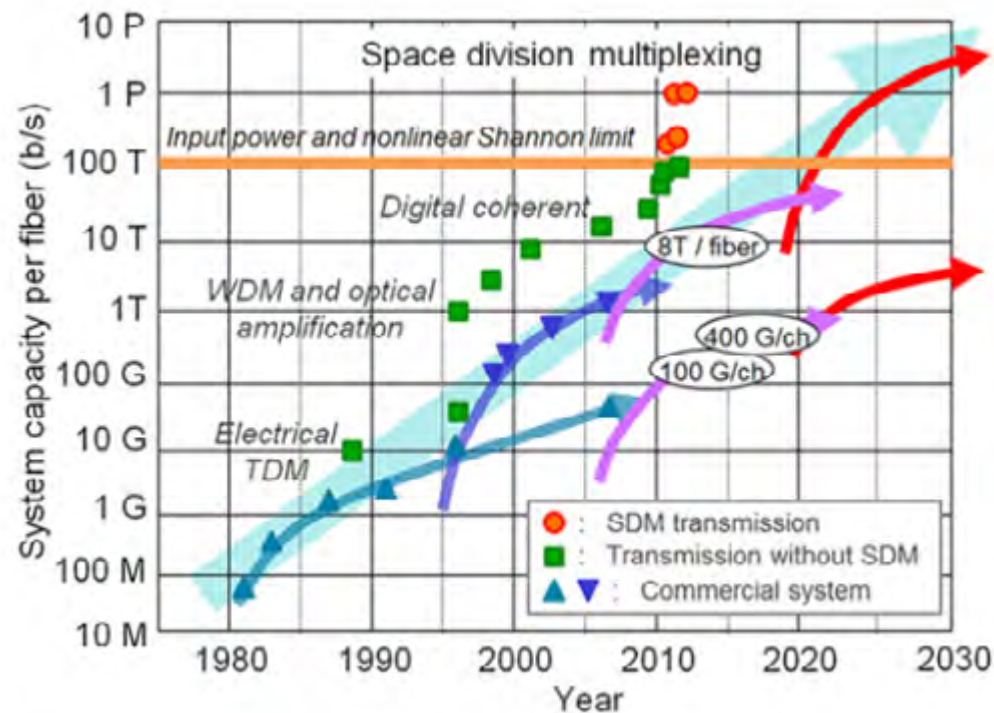
Досега телекомуникациските оператори ја користат можноста за зголемен пренос преку истите оптички влакна со промена на мрежната опрема на краевите од оптичкиот преносен медиум. Но, со зголемување на консумерските потреби на потрошувачите, телекомуникациските сервисни провајдери се соочуваат со значајни зголемени побарувања за капацитет и тоа на годишно ниво, со што за временски период по една деценија може да донесе приближување кон теоретските ограничувања на преносните медиуми. Се разбира, телекомуникациските оператори доколку немаат резервни оптички влакна (dark fibers) секогаш имаат опција за поставување нови или дополнителни оптички влакна, но со тоа, пак, се зголемува инвестицијата, а целта на

## SDM-СТРУКТУРИ НА ОПТИЧКИ ВЛАКНА

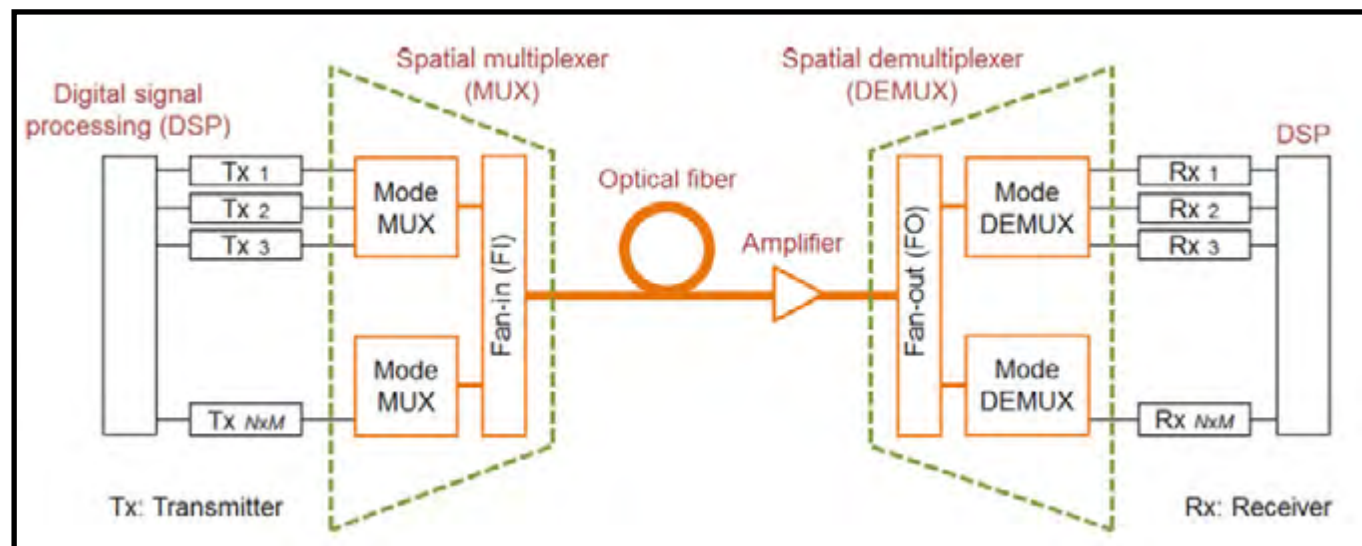
РАЦИОНАЛНО КОРИСТЕЊЕ НА  
ЕНЕРГИЈАТА ВО СТАНБЕНИ И  
ДЕЛОВНИ ОБЈЕКТИ

оптичките системи е да се обезбеди медиум за пренос кој може во одреден период на употреба да одговори на побарувањата за капацитет, без дополнителни вложувања во инфраструктурата. Како поставена цел на телекомуникациските оператори останува дека е потребно искористување на постојните оптички влакна сè додека е возможно, но пак растечкиот тренд на барања за капацитет иницира појава на нови технологии и системи за пренос при континентална размена на податоци преку подводни океански кабли, но и во терестријалните мрежи, во периодот на следната деценија (слика 1).

Генерално, надвор од моменталниот тренд на практична комерцијална примена, останува можноста за искористување на просторните модови преку дефинирање на независни просторни оптички канали со SDM (Space Division Multiplexing) концептот. SDM како пристап е познат уште од почетоците на претставувањето на оптичкото влакно како податочно преносен медиум, но добива на значење со претставување на MCF (Multicore Fiber) и MC-FMF (Multicore - Few Mode Fiber) оптичките преносни медиуми, зголемениот интерес за истражување во делот на



Сл.1 Еволуција на преносен капацитет на оптичките влакна



Сл. 2 Пример на DSDM-преносен систем

|                                   | Single-mode core  |   | Multi-mode core                                     |
|-----------------------------------|---|---|---|
|                                   | I Uncoupled Single-mode   | II Coupled Super-mode                       | III Multimode Multi-mode                            |
| A Multiple spatial channel groups | Multi-core<br>7 core [8, 11, 12]<br>12 core [6]<br>19 core [13] | Coupled-core group<br>3 core x 3 group [22] | Multi-core Multi-mode<br>12 core x 3 mode [14, 31]  |
| B Single spatial channel group    | Conventional single-mode  | Coupled-core<br>6 core x 1 group [21]       | Multi-mode<br>Few-mode / multi-mode [10, 23-27, 29] |

Сл. 3 Примери на различни пристапи за структура на MCF и MC-FMF оптички влакна

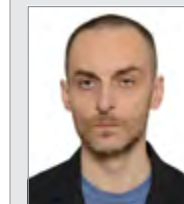
производствените методи на комплексни структури кои креираат оптички преносен медиум, како и претставата на кохерентните системи за детекција. Терминот SDM најблиску се врзува кон дефиницијата: мултиплексирачки техники со кои се овозможуваат повеќе просторно независни патеки преку исто оптичко влакно како медиум за пренос. Целта на SDM-технологијата е физички да ги „запакува“ преносните просторни оптички канали во една структура на оптичко влакно, при што како несакан ефект на кој е потребно да се посвети најголемо внимание е „преслушувањето“ помеѓу просторните канали. На слика 2 е прикажан DSDM (Dense Space Division Multiplexing) систем за оптички пренос со голем капацитет и употреба на преку 30 просторни оптички канали.

Кај MCF-оптичкото влакно просторните канали се дефинирани во вид на различни патеки на низа од физички различни SMF-јадра интегрирани во обвивка од структурата на ова оптичко влакно, која главно е со дијаметар до околу 200  $\mu\text{m}$  поради зголемена кршливост на структурата од оптичко влакно, а нивото на „преслушување“ за да се избегнат главни преносни препреки е пожелно да биде помало од -25 dB. Бројот на јадрата кои се интегрирани во структурата на MCF-оптичкото влакно се поврзува со капацитетот на преносната податочна оптичка структура, а нивното меѓусебно растојание (типично од 30 до 40  $\mu\text{m}$ ) овозможува помала вредност на „преслушувањето“ помеѓу каналите и можност за пренос на поголеми растојанија.

Освен MCF-структурите на оптички влакна, истражувања се вршат и во структури со FMF (Few Mode Fiber) мултимодни оптички влакна, со користење на неколку модови за пренос, а за процесирање на оптичкиот сигнал се користат MIMO (Multiple Input – Multiple Output) техники

во случаите на оптички пренос за големи растојанија и оптички пренос со висок капацитет.

Треба да се напомене дека со свивање околу својата оска и свиткување на оптички кабел при неговото полагање кај MCF и MC-FMF оптичките влакна вредноста на „преслушувањето“ помеѓу SDM-оптичките канали може да се зголеми/промени, со што ваквите структури на оптички влакна ќе воведат нов повнимателен инженерски пристап и тоа при спојување на оптичките влакна, како и тестирање, евалуација и оптимизација на преносните можности, со што се зголемува веројатноста на ограничување на проектантските граници на слободна употреба на оптичкото влакно како преносен медиум за опфати на различни типови на оптички преносни системи. Со оглед на големиот број параметри кои е потребно да се евалуираат и следат, може да се забележи дека проектирањето на оптичките системи со употреба на SDM-структури од оптички влакна претставува инженерски предизвик.



М-р Игор Стамески

М-р Игор Стамески е дипломиран електротехнички инженер по Електроника и Телекомуникации при Електротехничкиот факултет во Скопје, а магистрира во областа на Телекомуникациите при Факултетот за Електротехника и Информациони Технологии во Скопје. Автор е на стручни трудови од областа на телекомуникациите.

## РИЗИЦИ ВО ПРОСТОРОТ САЈБЕР СИГУРНОСТ И ОБЛАСТА „BIG DATA“



ОЦЕНАТА НА КОМПОНЕНТИТЕ НА РИЗИКОТ ВО КОРПОРАТИВНА СРЕДИНА СЕ ВРШИ ВО ОДНОС НА ШТЕТАТА КОЈА МОЖЕ ДА НАСТАНЕ ВРЗ ПОСТИГНУВАЊЕТО НА ЦЕЛИТЕ, РЕПУТАЦИЈАТА И ФИНАНСИИТЕ, А ВЛИЈАНИЕТО НА ЧОВЕКОТ Е ИНТЕГРИРАНО

СНЕЖАНА ЧЕРЕПНАЛКОВСКА-ДУКОВСКА

Ризиците и управувањето со ризиците е област со која се занимаваме секојдневно. Тоа е филозофија присутна во личниот и професионалниот живот, деловните активности, однесувањето во природата. Филозофскиот аспект е присутен заради пристапот кон ризиците во опкружувањето и целите кои сакаме да ги постигнеме, а се базира на перцепција, размислување и знаење.

Според една од најкомплетните студии за перцепцијата на индивидуалци кога ќе се соочат со ризици, извршени од страна на група социолози, било заклучено дека веројатноста за настанување и квантифицирање на последиците се два од многуте фактори кои може да бидат препознаени од испитаниците. Заради тоа, најчестите компоненти кои се проценуваат како претставници на ризикот се заканите, слабостите и последиците кои одреден настан може да ги предизвика. Тој настан го предизвикува ефектот на неизвесноста врз состојбата.

$Ризик = f(закана, слабост, последица)$

Оцената на ризиците има поинаков пристап од инженерската прецизност, мерење и пресметки. Кај оцената на ризиците се користат методологии каде што мерењата и пресметките на компонентите на ризикот не се експлицитно достапни со формула. Процената се прави од страна на експерти во областа и се препорачува да се врши во групи заради зголемена објективност и користење на различно експертско знаење. А, по извршената оценка на компонентите на ризикот, тој може да се пресметува според утврдена математичка формула.

Оцената на компонентите на ризикот во корпоративна средина се врши во однос на штетата која може да настане врз постигнувањето на целите, репутацијата и финансиите, а влијанието на човекот е интегрирано. Во индустриска средина, каде што човечкиот живот е повеќе изложен на влијание, оцената на ризикот врз човекот од аспект на неговата лична заштита се врши одвоено.

Најчесто оцената на ризикот се изразува квалитативно. Едноставно кажано, ризикот е последица од влијанието на потенцијалната закана користејќи ја присутната слабост во системот.

Следните прашања кои се поставуваат се:

1. Дали ја разбираме секоја од компонентите на ризикот?
  2. Кој ги има релевантните информации?
  3. Што може да се направи со секоја компонента на ризикот?
1. Компонентата закана се идентификува преку прибирање информации кои најчесто се нејасни и не се специфични. Извор на овие информации се знаењето на лица организирани во тимови кои се формираат со цел да се одговори на појава на инциденти кои предизвикуваат девијации во работењето. При оцената, важна е содржината која се дискутира, фреквенцијата на појавените инциденти

како и потребата од класификација на информациите. Слабостите секогаш постојат во системите, а најкарактеристични се т.н. Zero day<sup>1</sup> и Forever day<sup>2</sup> слабостите, како и протоколите за комуникација кај индустриските системи. Компонентите закана и слабост се параметри на веројатноста од случување на несакан настан, односно се оценуваат преку веројатноста на нивно настанување. Компонентата последица е всушност влијанието, односно штетата која може да биде предизвикана ако несаканиот настан се материјализира.

<sup>1</sup> Zero day е фраза за слабост или грешка во софтверот која не е позната на производителот и може да биде искористена пред да најде начин за нејзино надминување.  
<sup>2</sup> Forever day е фраза за слабост или грешка во софтверот која не може да се поправи, позната е на производителот кој издава упатство како да се заобиколи заканата.

Ризикот најчесто се пресметува како производ од веројатноста и последицата, при што се добива резултат кој се мапира преку квалитативна презентација на ниво на ризик.

2. Релевантните информации за процена на ризиците ги има сопственикот на бизнисот. Со тоа и одговорноста за управувањето на ризиците е кај менаџерите кои го раководат бизнисот.
3. Секоја компонента од ризикот треба да се анализира и да се најде адекватна контрола која ќе даде ефект на намалување на ризикот на прифатливо ниво. Контролите се воведуваат од страна на менаџерите, а во процесот на управувањето со ризиците тие постојано се унапредуваат.

За управување со ризиците се изработува соодветна програма за справување со ризиците со која се одредуваат активности кои се повторуваат во циклична динамика. Циклусот на управување со ризиците опфаќа идентификација, оцена, одговор за намалување и толеранција на ризикот. Во одредени случаи може да се пресмета и грешката на процената на ризиците која е директно зависна од ризикот од материјализирање на грешка и ризикот од примена на несоодветна метода. Иако постојат технологии за спроведување на управувањето со ризиците, тие не се во функција сè додека нема прифатливост и желба за нивна имплементација.

Методологија за оцена на ризиците преку мерење и пресметки може да се имплементира користејќи фази логика како инженерска методологија со која се имплементира епистемолошко знаење на експертите. Во теоријата на веројатност (probability) отсутен е концептот на можности (possibilities) кој е значаен фактор и недостига во справување со состојби на неизвесност (uncertainty), како основна карактеристика на ризиците. Но, за ова истражување, во друг текст.

### РИЗИЦИ ВО САЈБЕР ПРОСТОРОТ

Најактуелни се ризиците во сајбер просторот<sup>3</sup> кои се однесуваат на сајбер сигурност преставена преку информациската инфраструктура која е поврзана на интернет-мрежата. Информациите, како најголема вредност во бизнисот, се средствата кои се штитат во сајбер просторот. Ризиците на инфраструктурата на информациската технологија (ИТ) се познати заради тоа што технологијата се поставува и користи според меѓународни стандарди и најдобри практики. Може да се каже дека застарената ИТ-технологија која не применува меѓународен стандард (но има имплементирано адекватни контроли) е помалку подложна на сајбер ризиците. Но, заостанувањето зад новите технологии претставува нов ризик кој ќе се одрази на остварувањето на целите на бизнисот.

<sup>3</sup> Сајбер просторот се нарекува уште и дигитален простор или кибер простор.

Во корпоративна средина, хакерите<sup>4</sup> употребуваат познати техники со кои пребаруваат одредени слабости во системите (како на пример, корисничко име и лозинка кои не се енкриптирани или канал за комуникација кој не е соодветно енкриптиран или директна употреба на T-SQL наредби во базата на податоци). Користејќи ја оваа слабост во системите, тие употребуваат софтверски алатки со кои ја нарушуваат сигурноста на информациите (информациите може да се украдат, променат или избришат или влијаат на расположливоста на системите кои ги даваат информациите). Како последица од успешните хакерски напади, во корпоративна средина може да се променат податоци на трансакциска сметка или да се компромитираат лични податоци или да се откријат индустриски податоци, со што ќе се нанесе штета на финансиите, репутацијата и бизнисот.

Од друга страна, развојот на индустриската автоматизација која не е многу видлива на корпоративно ниво, наречена оперативна технологија (ОТ), сè повеќе е изложена на сајбер ризиците со поврзување на уредите на интернет-мрежата. Успешните хакерски напади може да се насочени врз индустриски објекти со што директно може да бидат загрозени човечки животи.

Пристапот за управување со ризиците е ист кај ИТ и ОТ.

ОТ го опфаќа индустрискиот контролен систем (Industrial Control System- ICS) кој се однесува на SCADA-системите (Supervisory Control and Data Acquisition). Овие системи се користат за собирање податоци од сензори, вентили и прекинувачи или за контролни уреди во индустриски комплекси како што се: енергетски системи, фабрики и погони, дистрибуција на вода, транспортна мрежа и друго.

Традиционалниот пристап на комуникација на овие системи се одвива преку приватна компјутерска мрежа и примена на кориснички софтвер. Но, новиот пристап е дека сè повеќе овие системи се поврзуваат на интернет. Трендот Internet of Things (IoT) користи заедничка мрежа за размена на податоците помеѓу сензорот и аналитичарот користејќи ги технологиите:

- Складирање на податоци во „облак“,
- TCP/IP мрежни протоколи како интернет,
- 3G/4G безжични мрежи,
- Bluetooth и WiFi,
- Интерфејс човек-машина.

Значи, со поврзувањето на интернет-мрежата се зголемуваат ризиците за сајбер сигурноста и на SCADA-системите. Хакирањето на ИТ може да влијае на сигурноста и приватноста, но хакирањето на ОТ може да влијае и на

<sup>4</sup> Хакери се компјутерски експерти со контроверзен морал кои ја користат информатичката технологија за да ја нарушат или заобиколат информациската сигурност со цел да се здобијат со лична корист.



Сл.1 Најважни чекори до сајбер сигурност

човечкиот живот. Генерални стандарди кои се користат за ИТ-сигурност се серијата ISO 27 000, а за ОТ-сигурност се ISA 62 444.

Вистински настани за хакирање треба да нè предупредат дека процената на ризиците и имплементацијата на адекватни контроли е нешто што мора да го вршиме во секојдневните ситуации. Кон крајот на 2015 година, двајца хакери успеале да ја пробијат сигурноста на Јеер Cherokee и тоа на системот за климатизација (кој без команда од возачот се активирал на максимум), радиото (кое без команда од возачот се активирало на минимален глас и се сменила станицата) и сликата на дигиталниот дисплеј, на која се појавиле самите тие. Всушност, хакерите биле ангажирани инженери кои имале за задача да направат тестирање на сигурноста на џипот. Нивната задача била со примена на хакерска техника да пристапат софтверски до таблата која го контролира воланот, сопирачките, брзината и другите ризични делови кои влијаат на возењето. Со примена на софтверски алатки, хакерите ја искористиле zero day слабоста со која се таргетира џипот преку безжична контрола од интернет. Тие пристапиле на дијагностичката порта, која се користи за поправки и проверки и добивање информации за управувањето на електрониката во џипот, па преку системот за забава (радио, дигитален дисплеј и друго) пристапиле и до важните управувачки делови во џипот. Резултатот од

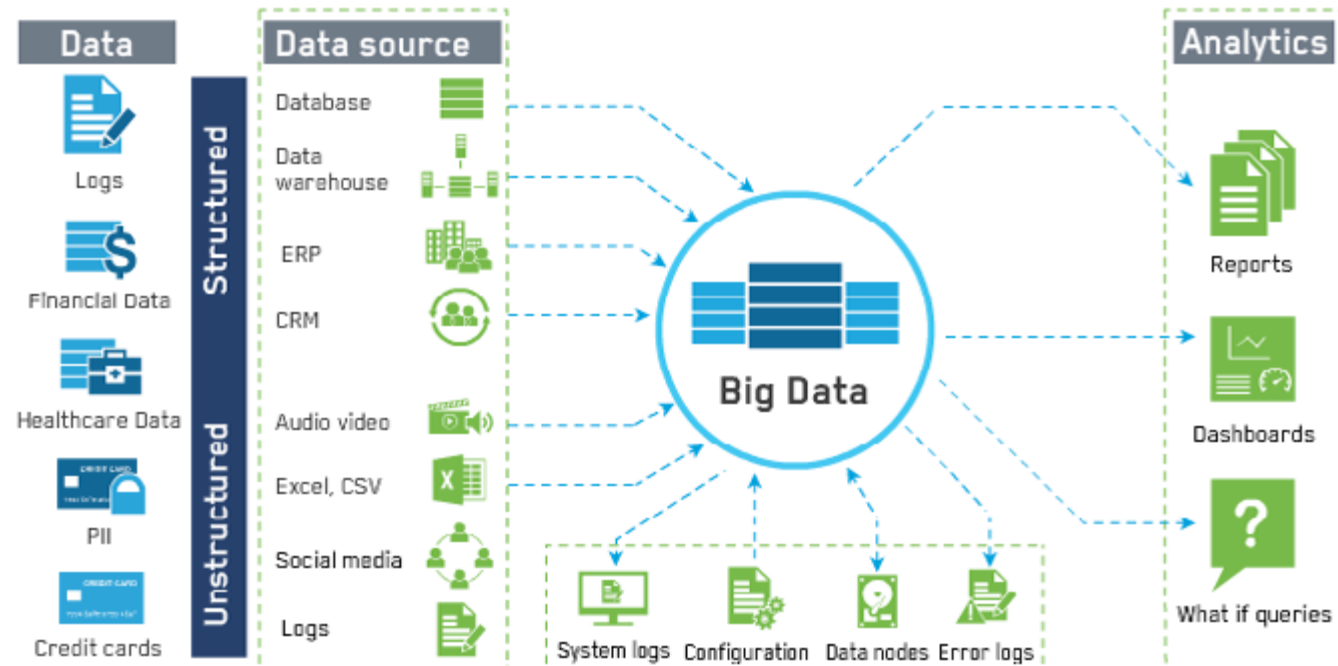
овој хакерски напад бил далечинско отстранување на џипот од автопатот.

За идентификација, оценување и намалување на ризиците може да се користат ресурси кои ги презентираат најновите закани и слабости. Во 2016 година, директно до Сименс е пријавена слабост од страна на експерти (<https://ics-cert.us-cert.gov/advisories/ICSA-16-161-01>), а која се однесува за фамилијата уреди SIMATIC S7-300 CPU. Оваа слабост би можела да се искористи далечински и би предизвикала уредот да премине во режим на грешка и потреба од повторно стартување. Влијанието на оваа слабост врз оперативната околина, архитектурата и имплементацијата на производот било оценето и од страна на Сименс е дадена препорака што треба да се преземе за да ризиците од користењето на тие уреди се намалат на прифатливо ниво.

### „BIG DATA“ РИЗИЦИ

Концептот „Big Data“ се употребува во контекст на управување со огромно количество информации. Во позитивен контекст, способноста за анализа на многу информации, која ќе се врши побрзо и подлабински, им овозможува на компаниите, јавните институции, истражувачите и останатите да го откријат светот на начин кој претходно не билвозможен.





Сл. 2 Шема на структура на „Big Data“

## РИЗИЦИ ПРИ ИЗГРАДБА НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИТЕ МРЕЖИ

ЗНАЧИ, РИЗИЦИ СЕ СИТЕ НАСТАНИ (ПОЈАВИ, ПРОБЛЕМИ) КОИ МОЖАТ ДА СЕ СЛУЧАТ ВО ТЕКОТ НА РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ И КОИ МОЖАТ ДА ВЛИЈААТ НА КРАЈНИТЕ ЦЕЛИ НА ПРОЕКТОТ



Живееме во ерата на информациите каде што принципот на поседување на што повеќе информации значи дека имаме зголемена моќ во приватното и деловното опкружување. Многу информации претставуваат многу моќ. Сепак, огромното количество на информации претставува ризик кој потенцијално влијае на употребата и управувањето со тие информации. Значајни ризици кои треба да се идентификуваат и оценуваат се ризиците од:

ризикот од добивање на грешни податоци или огромно количество на податоци, како што го нарекуваат шум на податоци, а се базираат на изработката на софтверски модули со вештачка интелигенција. Работењето на вакви проекти мора да вклучува експерти од повеќе области кои преку т.н. интегрирано размислување (Integrated Thinking) ќе продуцираат тип на софтвер кој ќе го препознава контекстот на бараната информација и ќе ги селектира најрелевантните податоци како резултат на пребарување. Карактеристично кај овие ризици е недостатокот на универзални ресурси кои ќе можат директно да се користат за анализа на податоците за понатамошна примена во процена на ризиците од „Big Data“.

- информации кои претставуваат шум, односно нерелевантни информации кога правиме селекција или пребарување;
- методите за складирање, пресметување и бришење односно методите за управување на огромен број податоци не се можни со постојните алатки кои тековно се на пазарот (потреба од примена на теорија на големи броеви);
- ограничувања во традиционалните пристапи за енкрипција,
- неефикасна имплементација на управување со податоците односно зголемени трошоци,
- управување со лични податоци и сигурност на податоците и други.

Ризиците од „Big Data“ се идентификуваат и оценуваат зависно од типот на податоците кои се управуваат, а се користи методологија која е прифатена за сите останати ризици. Управувањето со овие ризици сè уште е во развој и претставува софистицирана област која бара научни и професионални истражувања за утврдување на соодветна регулатива.

Како пример за справување со овие ризици може да се спомнат истражувањата кои се вршат за намалување на



**Д-р Снежана Черепналковска-Дуковска**

Докторирала на Факултетот за современи науки и технологии на Универзитетот ЈИЕ во областа компјутерски науки - вештачка интелигенција. Магистрирала на Факултетот за електротехника и информатички технологии (ФЕИТ) на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во областа системско инженерство. Дипломирала на ФЕИТ во областа информатика и автоматика. Автор е на научни и стручни трудови од областа на повеќе агентни системи, фази логика и невронски мрежи, како хибридни интелигентни системи. Избрана е за наслобен доцент во наставно-научната област компјутерска техника и информатика. Има долгогодишно искуство во изработка на софтвер за автоматизација на индустриски процеси како и проектирање и програмирање на софтвер во Централна банка. Вработена е во Народната банка како внатрешен ревизор за информациска технологија. Поседува меѓународни сертификати CISA и ISO27001LA. Членува во неколку стручни тела.

### НИКОЛА РАДАКОВИЌ, ИВАНА ПАНТЕЛИЌ

Телекомуникациската мрежа е збир на телекомуникациски системи и средства кои овозможуваат пренос на пораки согласно барањата на корисниците. Вкупната телекомуникациска мрежа се состои од повеќе нивоа, а тука вниманието ќе биде насочено кон т.н. пристапна мрежа со која крајните корисници (населба, дел од населбата, компанија) се приклучуваат на мрежа од повисоко ниво, која на корисниците им овозможува користење на поголем број услуги, како што се: телефонски услуги, пристап кон

интернет, прием на телевизиски сигнал, пренос на податоци во рамките на виртуелната приватна мрежа, двонасочен пренос на видеосигнал – видеоконференции и пристап кон другите мрежи.

Секој поединечен проект за изградба на пристапна телекомуникациска мрежа се реализира врз основа на план за развој на телекомуникациската мрежа, а по извршените подготвителни активности: изработка на проектот (техничко



решение), договор за изведување градежни работи, обезбедување градежна дозвола и именување лица за стручен надзор.

Непосредното изведување градежна работа опфаќа: отворање на објектот, подготвителни работи, избор на траса за кабел, копање канал, положување кабел, пополнување канал, вовлекување на каблите во канализација или доводните цевки, спроведување на каблите во згради, изработка на извод, завршување кабли, проверка на преносни карактеристики и изработка на документација за изведената состојба.

По завршувањето на работата се врши супституција на постојната мрежа со новоизградената мрежа, завршна контрола на изведените работи и затворање на објектот.

Градежните работи ги изведува одбран изведувач според проектот за конкретна мрежа со секојдневна контрола на лице за стручен надзор, кое го именува инвеститорот. Ваквите проекти често се изведуваат. Компанијата, чии податоци се користени во овој труд, годишно изведува и по неколку стотици вакви проекти. Проектите траат од неколку недели до неколку месеци.

#### МОЖНИТЕ РИЗИЦИ ПРИ ИЗГРАДБА НА МРЕЖАТА

Иако градежните работи на проектите за изградба на пристапните мрежи во голема мера се слични, во никој случај не може да се каже дека станува збор за рутинска работа. Секогаш локацијата е различна, изведувачите се различни, поинакви се и околностите на теренот, така што ризици секогаш постојат и се случуваат непредвидени работи.

Како да се дефинира ризик? Кога се зборува за ризици во проектот, најмногу се користи дефиницијата од PMBOK® водичот (*A Guide to the Project Management - Body of Knowledge*).

*Ризик е неизвесен настани или состојба која, ако се случи, има влијание макар на една цел на проектот.*

Значи, ризици се сите настани (појави, проблеми) кои можат да се случат во текот на реализацијата на проектот и кои можат да влијаат на крајните цели на проектот: на планираниот обем на работата, на роковите, на

трошоците и на бараниот квалитет на крајниот производ на проектот. Ризиците директно влијаат на успешноста на реализацијата на проектот и поради тоа многу е важно со нив да се управува адекватно. Треба да се идентификуваат, анализираат, да се процени нивното влијание на проектот и да се утврдат мерките за елиминирање или ублажување на ризикот.

Во продолжение, врз основа на анализата на примероци од 25 претходно реализирани проекти, извршена е идентификација на ризиците (преку настани и појави), како почетен чекор во управувањето со ризици. Користени се податоци од документацијата која ја следеше изградбата на мрежата, а тоа е првенствено градежниот дневник и извештајот за завршната контрола. Спроведената анализа овозможи да се направи листа на ризици која може да се однесува и на идните проекти. Сите идентификувани ризици се опишани во продолжение.

**Нови барања на корисниците за приклучување.** Ова се случува кога во моментот на изградба на нова мрежа, се појавуваат нови корисници кои изразуваат желба да се приклучат на мрежата, а не биле опфатени во периодот кога е вршено анкетање на идните потенцијални корисници на мрежата. Интерес на инвеститорот е и на овие корисници да им се удоволи. Доколку се појави оваа ситуација,

последича ќе биде продолжувањето на трасата и поголем обем на работата, што може да доведе до продолжување на роковите и зголемување на трошоците.

**Променета ситуација на терен.** Причина за ова е што доста време поминува од завршетокот на проектот до почетокот на работата, па во меѓувреме ситуацијата на теренот се менува (се градат нови бетонски површини, се појавуваат пречки и сл.). Доколку дојде до ваква ситуација, должината на трасата може да биде зголемена, може да бидат неопходни дополнителни непредвидени градежни работи или измени во видовите работа (бушење наместо копање), што може да доведе до продолжување на роковите и зголемување на трошоците.

**Пречка при копање канал.** Причина за ова е што податоците од кад-ком за состојбата на инфраструктурата на теренот не се ажурирани. Поради тоа се случува при копање канал да се дојде до некој вод и да дојде до хаварија, поради што се неопходни дополнителни градежни работи за санација. Последича е застојот во работата, а можно е и продолжување на роковите и зголемување на трошоците.

**Посебни барања на корисниците.** Се појавува во случаи кога некои сопственици на парцели изрично

бараат градежните работи покрај нивните парцели да се изведуваат поинаку од тоа што е предвидено во проектот. На ваквите барања, и покрај сите обиди за договор, најчесто се излегува во пресрет. Поради ова се менуваат видовите градежни работи во однос на проектот, најчесто наместо копање канали се применува дупчење.

**Недоаѓање на изведувачот на градилиште.** Се јавува во случаи кога изведувачот нема да се појави на градилиштето во закажаниот термин. Тоа може да доведе до продолжување на роковите.

**Недостаток на документација на градилиштето.** Се јавува во случаи кога на некои документи (дозволи или согласности) ќе им истече рокот, а инвеститорот повторно нема да ги обезбеди навреме.

**Недостаток на материјал на градилиште.** Инвестициски материјал и опрема обезбедува инвеститорот, а изведувачот го презема од складот на инвеститорот во согласност со динамиката на работа. Се случува изведувачот да задоцни со барањето за преземање на материјалот поради што испораката доцни. Последницата може да биде доцнење, односно пробивање на роковите.

**Недостаток на потребна работна сила на градилиштето.** Се случува кога изведувачот, често и поради подизведувачот, нема да обезбеди потребна квалификувана работна сила на градилиштето и градежните работи не можат да се изведуваат. Последница може да биде пробивање на роковите.

**Налог од инспекторот за прекинување на работата.** Се случува кога градежен инспектор, при обиколка на градилиштето, ќе установи определени неправилности и ќе издаде налог за прекинување на работата и отстранување на недостатоците. Последница може да биде пробивање на роковите, доцнење.

**Налог за стручен надзор во прекинувањето на градежните работи.** Се случува кога лице за стручен надзор, во текот на спроведувањето на надзорот, ќе установи определени недостатоци во изведените работи и ќе нареди прекин на работата и отстранување на недостатоците. Последница може да биде доцнење со роковите.

**Временски неприлики.** Се случува поради лошите временски услови градежните работи да мора да се прекинат. Прекините можат да бидат пократки или подолги, а најчесто можат да се компензираат подоцна, но понекогаш можат да доведат до доцнење со роковите.

**Забелешки од лица за стручен надзор.** Лицето за стручен надзор секојдневно ги надгледува градежните работи и евентуалните забелешки ги запишува во градежен дневник. Забелешките по правило се однесуваат на квалитетот – или на изведените градежни работи или на вградениот материјал во однос на проектот. Изведувачот е

должен сите забелешки позитивно да ги реши. Тоа може да доведе до зголемување на обемот на работата и доцнење со роковите.

**Забелешки на комисијата при завршниот преглед.** По завршетокот на градежните работи, комисијата за контрола на квалитетот спроведува завршен преглед на изведените градежни работи и евентуалните забелешки ги запишува во извештајот. Изведувачот е должен сите забелешки позитивно да ги реши. Тоа може да доведе до зголемување на обемот на градежните работи и до задоцнување со роковите.

#### ШТО ПОНАТАМУ СО РИЗИЦИТЕ?

Со анализа на претходно реализираните проекти за изградба на телекомуникациските мрежи, собрани се податоци за ризиците, односно настаните или појавите коишто непредвидено се случувале, а имале влијание на успешната реализација на проектот. Собраните податоци, заедно со прегледувањето на уште поголем број на проекти, можат да бидат добра основа за спроведување на останатите чекори во управувањето со ризиците: да се направи конечна листа на ризици, да се оцени заканата за проектот и да се испланираат мерки со кои тие ќе се елиминираат или намалат.



Д-р Никола Радаковиќ, дипл. маш. инж.

Дипломирал, магистрирал и докторирал на Факултетот за технички науки во Нови Сад. Вработен е како вонреден професор на Факултетот за технички науки на Департаментот за индустриско инженерство и менаџмент. Раководел или учествувал на бројни проекти на реорганизација на претпријатија, унапредување на процесот на производството и воведување на системот за менаџмент со квалитет во согласност со барањата на ISO 9001. Учествувал во организација и изведување на голем број семинари со теми поврзани со системите на менаџментот. Објавил повеќе од 50 научни и стручни трудови и три книги.



М-р Ивана Пантелиќ, дипл. ел. инж.

Дипломските студии по електротехника од областа на телекомуникациите и магистерските студии од областа на менаџментот со квалитет ги завршила на Факултетот за технички науки во Нови Сад. Вработена е во претпријатието за телекомуникации „Телеком Србија“ на задачите за проектирање и надзор над изградбата на телекомуникациските мрежи. Член е на Инженерската комора на Србија и поседува лиценца на одговорен проектант и стручен надзор на повеќе десетици објекти за изградба на телекомуникациските мрежи.

## ВЛИЈАНИЕ НА РЕГУЛАТИВАТА ЗА АСЕИЗМИЧКА ГРАДБА ВРЗ РЕГУЛАТИВАТА ЗА ЕНЕРГЕТСКИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДИТЕ



ПЕТАР НИКОЛОВСКИ

#### ВОВЕД

Актуелната законска регулатива во Македонија за градба на згради отпорни на земјотреси бара сериозно почитување на пропишаните критериуми во текот на повеќефазниот процес на градењето, односно при проектирањето, ревизија на техничката документација, надзор при градба, употребна дозвола итн.

Паралелно со ова, законската регулатива за заштеда на енергија бара исполнување на критериуми пропишани во соодветните Правилници за енергетски карактеристики на зградите и за енергетска контрола. Оваа регулатива е базирана на низа македонски стандарди (МКС EN ISO) идентични на европските и меѓународните стандарди. Основата на целата европска регулатива, меѓу другото, лежи во ДИРЕКТИВАТА 2010/31/ЕС НА ЕВРОПСКИОТ ПАРЛАМЕНТ И НА СОВЕТОТ (EPBD 2010/31/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL), од мај 2010 година. Меѓу другото, во неа се бара во методот за пресметка на енергетските перформанси на зградите да се земат предвид европските стандарди и методот да е во согласност со актуелното законодавство на Советот,

вклучително и ДИРЕКТИВАТА 2009/28/ЕО.

Методот се дефинира со земање предвид најмалку:

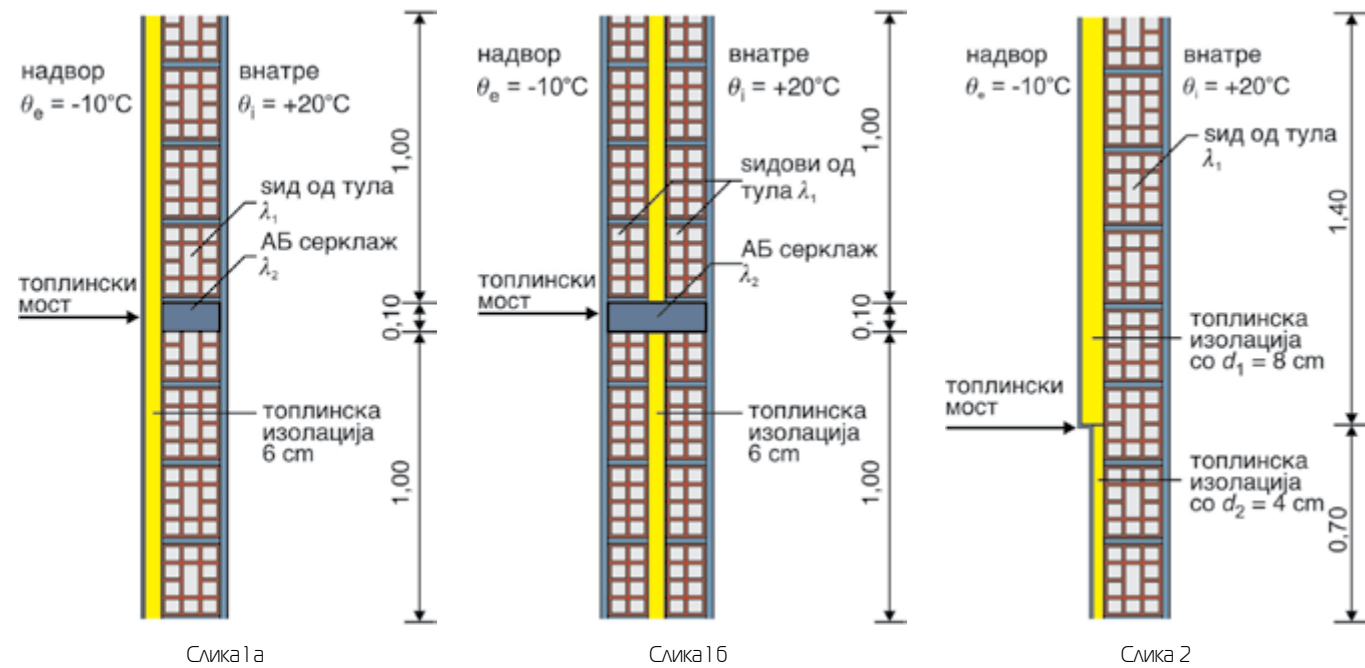
- а) следните топлински карактеристики на зградата (вклучително и нејзините внатрешни конструктивни елементи):
  - i) топлински капацитет;
  - ii) изолација;
  - iii) пасивно греење;
  - iv) компоненти за ладење; и
  - v) **ТОПЛИНСКИ МОСТОВИ**

#### ТОПЛИНСКИ МОСТОВИ И КАТАЛОЗИ НА ТОПЛИНСКИ МОСТОВИ

Упростена дефиниција на топлински мостови (Thermal bridges, Ponts thermiques, Wärmebrücken) во зградите е дека тоа се делови од надворешни конструкции (познати како обвивка на зградата), низ кои се зголемени топлинските протоци и како резултат на тоа, внатрешните површински температури на тие делови се намалени. Дефиниција во стандардот МКС EN ISO 10211 е дека топлински мост претставува дел од обвивката на зграда

каде инаку еднообразниот топлински отпор значително се разликува од останатиот дел, поради делумен (Слика 1а) или целосен (Слика 1б) продор низ обвивката на материјал со различни вредности на топлинска спроводливост (коэффициент  $\lambda$ ) и/или промена на дебелина на материјал (Слика 2), и/или разлика помеѓу внатрешна и надворешна површина, која се случува при врските ѕид/кат/таван (Слика 3).

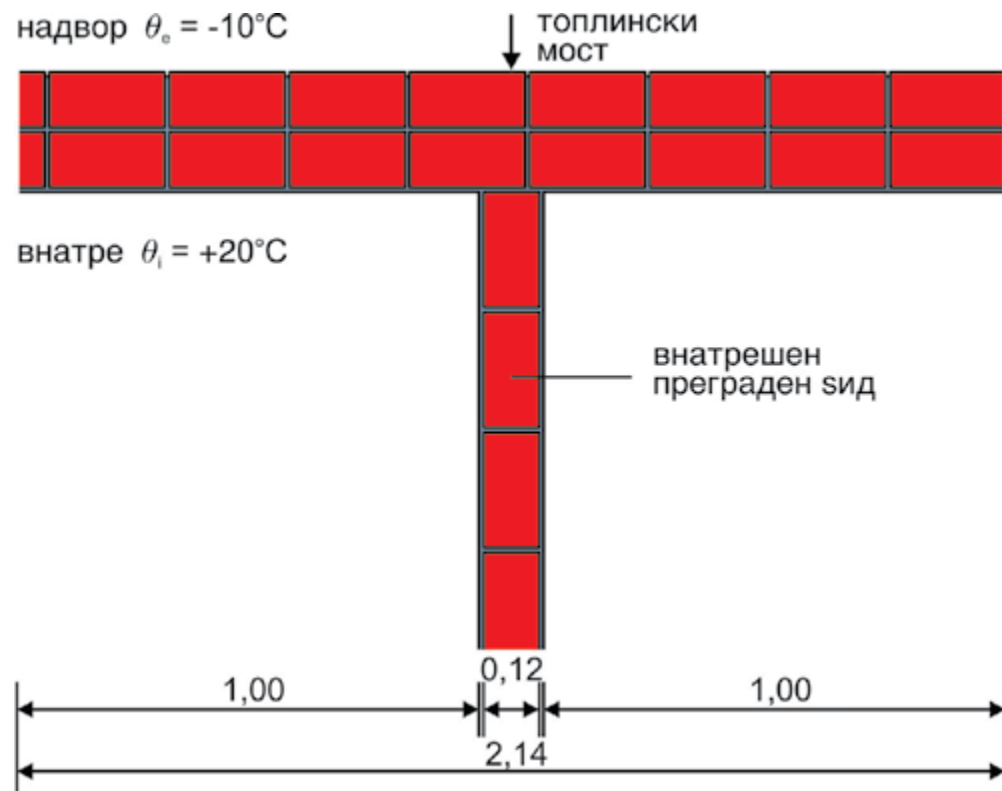
Врз основа на претходната дефиниција може да се заклучи дека **не постои зграда без топлински мостови**. Основни физички величини на топлинските мостови се линеарен коефициент на пренесување на топлината ( $\psi$ ), чија нумеричка вредност го дефинира количеството на зголемен топлински проток низ топлинскиот мост и бездимензионален температурен фактор на внатрешна површина ( $f_{rsi}$ ), којшто е индикатор за минималната



Слика 1а

Слика 1б

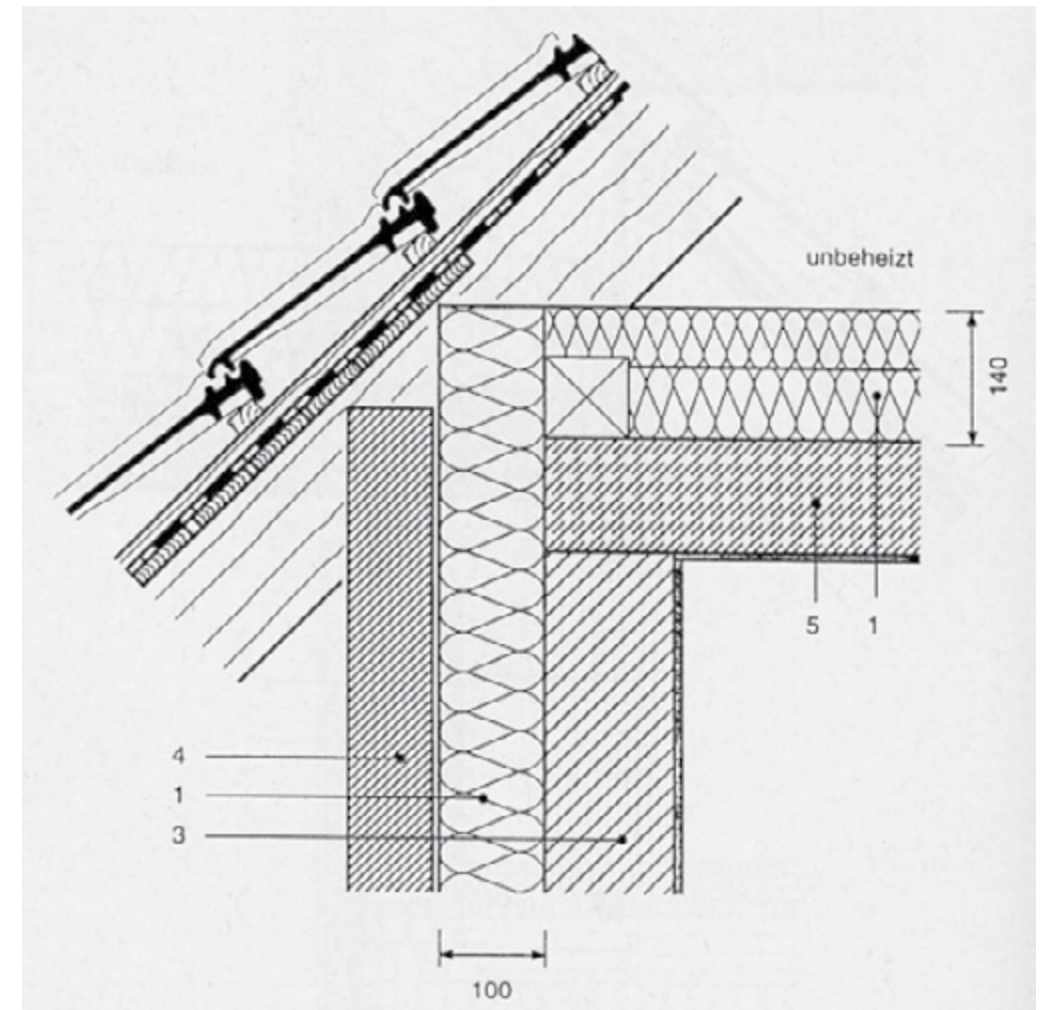
Слика 2



Слика 3

температура на топлинскиот мост ( $\theta_{si, min}$ ). Овој фактор служи како репер за процена на ризикот од кондензација на внатрешната површина на топлинскиот мост и евентуална појава и растеж на мувла. Значи, според методологијата во европската регулатива за пресметка на изолациските својства на конструкциите во состав на обвивката на зградите се бара да се земе предвид и влијанието на топлинските мостови. Точна пресметка на двете физички големини на топлинските мостови е можна со математички процедури што содржат комплицирани, за секојдневна употреба, нумерички методи (метод на конечен елемент, метод на конечна разлика, метод на топлинска рамнотежа), бидејќи бараат скап софтвер, верифициран во согласност со референтните случаи во стандардот МКС EN ISO 10211, како и солидно предзнаење на корисникот од областа градежна физика. Практично решение на овој проблем лежи во употреба на каталози (атласи) кои содржат детали на топлински мостови со веќе пресметани горе споменати физички величини. Ваквите каталози не бараат некое особено знаење од областа градежна физика и може да бидат користени од поширок круг стручни лица, на пример, архитекти. Во земјите на ЕУ и пошироко, вообичаена пракса е изработка и употреба на вакви каталози. Така, на пример,

германскиот стандард DIN 4108 (Beiblatt 2) содржи околу 60 детали на линеарни топлински мостови (Слика 4), но без пресметани вредности  $\psi$  и  $f_{rsi}$ . Швајцарскиот „Catalogue des ponts thermiques“ содржи околу 240 детали на линеарни топлински мостови (Слика 5). Флексибилноста при употреба на овој Каталог се состои во тоа што содржи варијанти како промената на материјалите и нивните дебелини се одразува врз вредноста на коефициентот  $\psi$ . Хрватскиот каталог содржи 40 топлински мостови со атрибут „добро решени топлински мостови“ (Слика 6), но без пресметани вредности  $\psi$  и  $f_{rsi}$ . Во рамките на проектот SAVE EUROKOBRA на Европскиот комитет за стандардизација (CEN), креирана е дата-база со околу 3.600 детали на топлински мостови за користење од страна на земјите членки на ЕУ. Стандардот МКС EN ISO 14683 содржи каталог со околу 60 детали на топлински мостови со пресметани вредности на коефициентите  $\psi$ , со чија помош многу лесно се пресметува влијанието на топлински мостови врз вкупните топлински загуби во зградите. И, на прв поглед, ова е вистинско решение за сите земји во поглед на исполнување на барањата од Директивата 2010. Но, ова не важи за земји кои се наоѓаат во сеизмички активни региони.



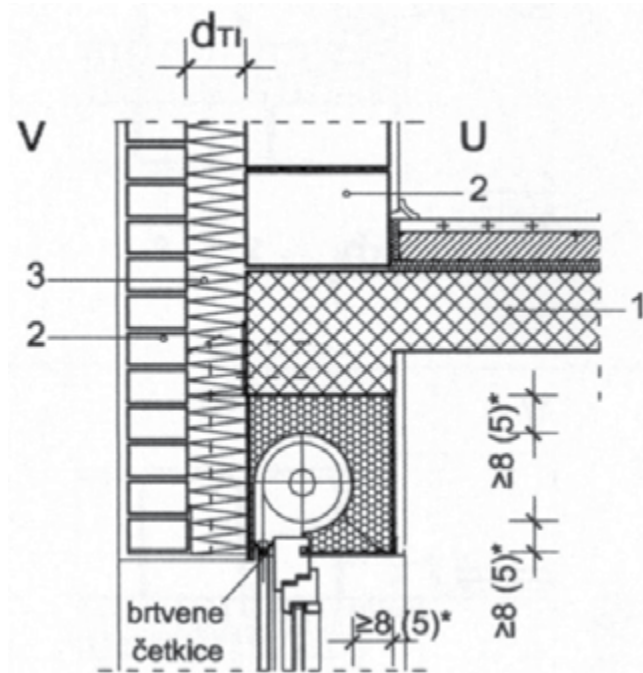
Слика 4

Isolation en tête de dalle 4 cm

| Valeur U façade en W/(m <sup>2</sup> · K) | 3.1-ZZ                                     |      |      |                       |      |      |
|---|--|------|------|-----------------------|------|------|
|   | Valeur U toiture en W/(m <sup>2</sup> · K) |      |      | Valeur Ψ en W/(m · K) |      |      |
|   | 0.15                                       | 0.20 | 0.25 | 0.30                  | 0.35 | 0.40 |
| 0.15                                      | 0.21                                       | 0.20 | 0.18 | 0.16                  | 0.15 | 0.13 |
| 0.20                                      | 0.20                                       | 0.19 | 0.18 | 0.17                  | 0.15 | 0.13 |
| 0.25                                      | 0.18                                       | 0.18 | 0.17 | 0.16                  | 0.14 | 0.13 |
| 0.30                                      | 0.16                                       | 0.16 | 0.15 | 0.14                  | 0.13 | 0.12 |
| 0.35                                      | 0.14                                       | 0.14 | 0.13 | 0.13                  | 0.12 | 0.11 |
| 0.40                                      | 0.11                                       | 0.12 | 0.12 | 0.11                  | 0.10 | 0.09 |

Conditions standard  
Mur intérieur Brique t.c.

1 Majorations  
Mur intérieur béton armé + 0.03 W/(m · K)



Слика 6

Слика 5

од оние во региони со сеизмичка градба, односно во каталозите отсуствуваат детали кои се вообичаени во сеизмичката пракса. Споредба на некои топлински мостови од стандардот МКС EN ISO 14683 (Слика 11) со нивна минимална модификација според сеизмичката пракса, прикажани се на Слика 12. Вредностите на коефициентите  $\psi$  на сеизмичките детали, кај топлинските мостови на покрив (R) се поголеми од 36% до 110% во однос на оние во стандардот. Кај аглите (C) тие се поголеми од 5% до 90%, додека кај меѓукатните конструкции (F) од 20% до 75%. Зголемената вредност  $\psi$  значи пропорционално зголемени топлински протоци (загуби). Од моја лична пракса при изработка на елаборати за енергетски карактеристики на згради, со точна пресметка на топлинските мостови според МКС EN ISO 10211, влијанието на топлинските мостови во вкупните топлински загуби изнесува само 3% до 5%, што е далеку под процентите во наведените национални регулативи. На овој начин релативно лесно може да се добие енергетска класа A.

**АНАЛИЗА НА ПРОБЛЕМИ ПРИ ПРАКТИЧНА ПРИМЕНА НА НАЦИОНАЛНИТЕ РЕГУЛАТИВИ**

1. Секое користење на податоци од стандардот МКС EN ISO 14683 при пресметка на трансмисионски топлински загуби претставува погрешен внес на податоци (Словенија, Црна Гора, Бугарија, Македонија). Видете ја Слика 11 и 12.
2. Паушална компензација на влијанието на топлинските мостови со додавање одредена вредност W/(m<sup>2</sup>·K) или процент (%) дава нереални резултати кај различни типови згради по намена, геометричка форма, конструктивни детали итн. (Словенија, Хрватска, Србија, Црна Гора, Бугарија, Македонија).
3. Не е можно да се задоволат барањата за доказ дека на внатрешните површини на топлинските мостови нема да се случи кондензација (Словенија, Хрватска, Србија, Бугарија), освен со повикување на стандардот EN ISO 10211, за кој веќе е кажано дека е многу мала можност за негова широка употреба во секојдневната пракса.
4. За коректно и егзактно исполнување на барањата во ЕУ Директивата 2010 во однос на третманот на

**СЕИЗМИЧНОСТ НА БАЛКАН И ЈУГОИСТОЧНА ЕВРОПА**

Земјите на Балкан и пошироко, на Југоисточна Европа, лежат на изразито турско подрачје (Слики 7, 8, 9 и 10), поради што во регулативата за асеизмичка градба во овие земји се имплементирани строги критериуми со интензивна употреба на армирано-бетонски конструкции. Овие армирано-бетонски конструктивни елементи генерираат маса топлински мостови, непознати во градбата во сеизмички стабилни региони. Од своја страна, овие топлински мостови ги зголемуваат негативните ефекти во поглед на топлинските загуби - намалени внатрешни површински температури со можност за кондензација и појава и растеж на мувла. Со краток увид во претходно презентираниите каталози евидентно е дека градежните детали на топлинските мостови во постојните каталози многу се разликуваат

**АНАЛИЗА НА ТРЕТМАН НА ТОПЛИНСКИ МОСТОВИ ВО РЕГУЛАТИВАТА НА НЕКОИ БАЛКАНСКИ ЗЕМЈИ**

**Словенија: PRAVILNIK O UČINKOVITI RABI ENERGIJE V STAVBAH**

Топлински мостови со вредност  $\psi_e > 0,2 \text{ W/(m·K)}$  треба да се избегнуваат или да се докаже дека на тие места нема да се случи кондензација. Ако сите топлински мостови во зграда имаат вредност  $\psi_e < 0,2 \text{ W/(m·K)}$ , нивното влијание се одредува со зголемување на топлинските загуби на зградата за 0,06 W/(m<sup>2</sup>·K), што за вредноста U на ѕидови изнесува околу 21,4%.

**Хрватска: TEHNIČKI PROPIS O RACIONALNOJ UPORABI ENERGIJE I TOPLINSKOJ ZAŠTITI U ZGRADAMA**

Прилог D од Прописот содржи Каталог со 40 добро решени топлински мостови, без пресметани вредности  $\psi_e$  и  $f_{RSE}$ . Ако проектираниот топлински мост е содржан во Каталогот, тогаш коефициентите U на сите конструкции од обвивката на зградата се зголемуваат за 0,05 W/(m<sup>2</sup>·K), или во проценти околу 17%. Во спротивно, зголемувањето изнесува 0,10 W/(m<sup>2</sup>·K), или 33%.

**Србија: PRAVILNIK O ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI ZGRADA**

Влијанието на топлинските мостови се дефинира со зголемување на топлинските загуби на обвивката на зграда за 0,10 W/(m<sup>2</sup>·K), или 33%.

**Црна Гора: PRAVILNIK O MINIMALNIM ZAHTJEVIMA ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZGRADA**

Дадени се 2 опции:

1. Максимално дозволена вредност  $\psi_e \leq 0,2 \text{ W/(m·K)}$  за сите топлински мостови, во согласност со стандардот MEST EN ISO 14683, или
2. Зголемување на вредноста U на сите конструкции од обвивката за 0,05 W/(m<sup>2</sup>·K), односно за 17%, за „добри“ препорачани решенија или зголемување со 0,10 W/(m<sup>2</sup>·K), односно 33%, за топлински мостови кои не се во согласност со „добри“ препорачани решенија.

**Бугарија: НАРЕДБА № 7 ЗА ЕНЕРГИЈНА ЕФЕКТИВНОСТ НА СГРАДИ**

Не се дозволени поголеми вредности  $\psi$  од оние во стандардот БДС EN ISO 14683.

**Македонија: ПРАВИЛНИК ЗА ЕНЕРГЕТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ЗГРАДИТЕ**

Дадени се 3 опции:

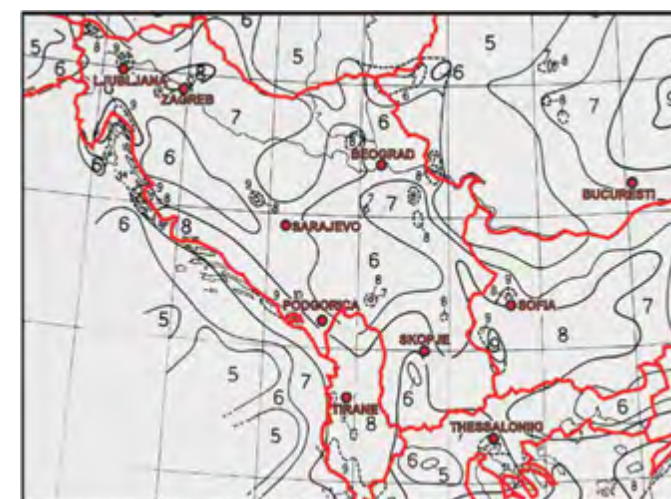
1. Пресметки во согласност со стандардот МКС EN ISO 10211
2. Користење податоци од стандард МКС EN ISO 14683, и
3. Паушално зголемување на топлинските загуби за 15% во случаи на континуирана топлинска изолација или 35% за изолација со прекини.



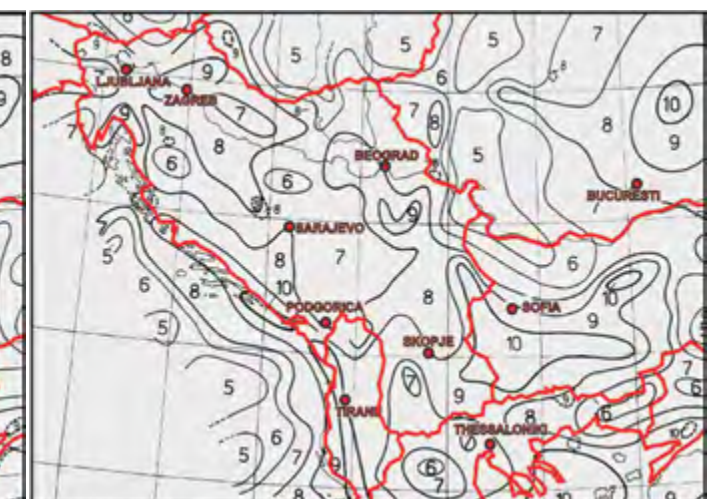
Слика 7



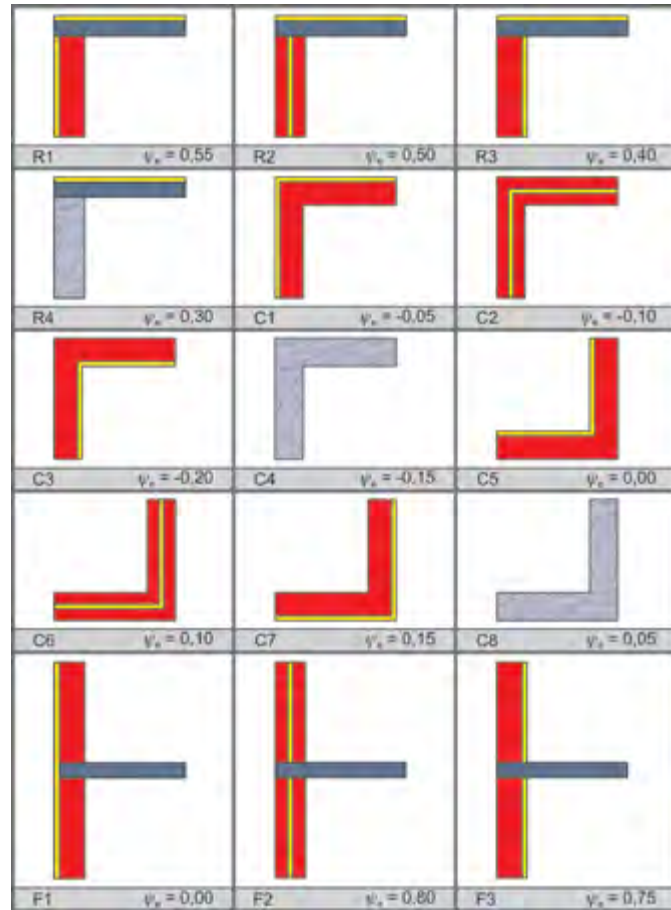
Слика 8



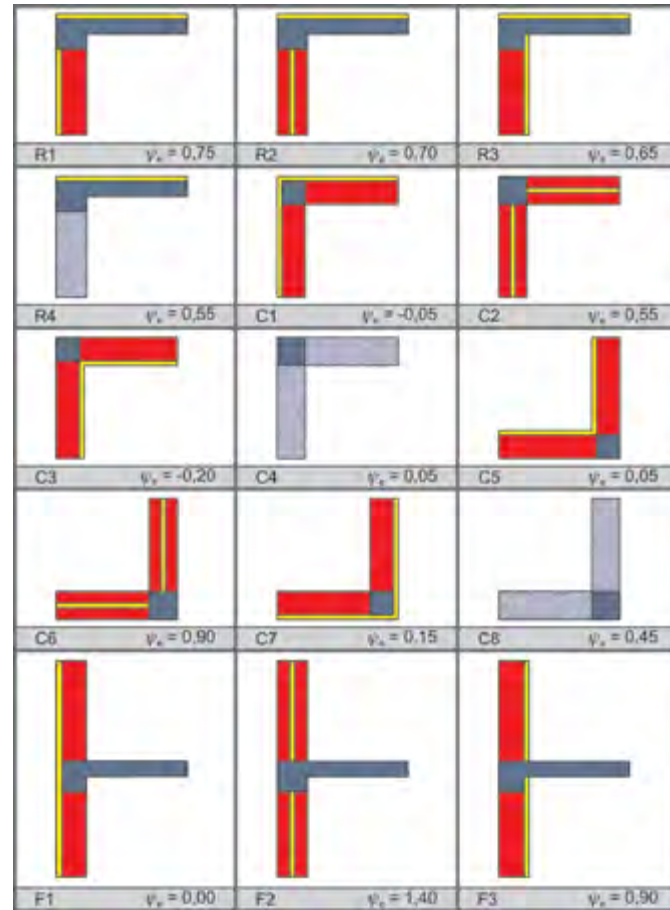
Слика 9



Слика 10



Слика 11



Слика 12

топлинските мостови во балканските земји како и пошироко во Југоисточна Европа, кои лежат на трусно подрачје, постои елегантно решение, а тоа е изработка на Регионален каталог на топлински мостови, со детали вообичаени во сеизмичка градба.

- Во тек е изработка на „Каталог на линеарни топлински мостови во згради во сеизмички региони“.

#### Заклучок

Генерално, може да се смета дека зградите во сеизмички подрачја споредени со **идентични згради** во региони со стабилна почва имаат поголеми топлински загуби, пропорционално на загубите низ специфичните сеизмички топлински мостови, односно финансиските трошоци за енергија во текот на експлоатацијата на овие згради ќе бидат соодветно повисоки.

Или, од **две згради идентични во поглед на енергетските карактеристики**, онаа во трусно подрачје треба да има процентуално подобра изолација (значи и поскапа инвестиција) соодветно на компензација на зголеменото негативно влијание на сеизмичките топлински мостови, во споредба со зградата од стабилното подрачје. Ова е многу провизорна компарација, но претставува некаков индикатор како одговор на насловот на оваа статија.



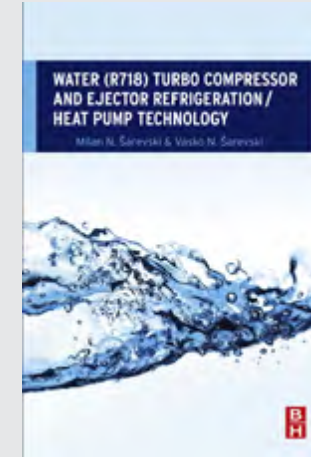
Д-р Петар Николовски, дипл. инж. арх.

Д-р Петар Николовски, дипл. инж. арх. теоретски и практично се занимава со енергетска ефикасност и градежна физика повеќе од 45 години. Автор е на повеќе книги од оваа област, а докторската дисертација на тема „Линеарни топлински мостови во згради во сеизмички региони“ ја има одбрането во Софија, пред Вишата атестациона комисија при Бугарската академија на науките.

Тој е еден од тројцата автори на македонскиот Правилник за енергетски карактеристики на згради и овластен обучувач на курсеви за енергетски контролори.

Повеќе од 15 години го води Техничкиот комитет ИСРМ ТК8 за стандарди од областа топлински карактеристики на згради, во рамките на Институтот за стандардизација на Република Македонија. Активно соработува со соодветните комитети во CEN (Европски комитет за стандардизација) и во ISO (Меѓународен комитет за стандардизација).

Со свои стручни трудови учествувал на повеќе меѓународни конференции на горната тема. Учесник е во повеќе меѓународни проекти за енергетска ефикасност и енергетска рехабилитација на згради (UNDP, GTZ, KWI). Во Агенцијата за енергетика на РМ е надворешен експерт.



МИЛАН Н. ШАРЕВСКИ & ВАСКО Н. ШАРЕВСКИ  
ИЗДАВАЧ: BUTTERWORTH-HEINEMANN  
ПРВО ИЗДАНИЕ (3 FEBRUARY 2016)  
ISBN 0081007337



СТИВЕН К. ЧАПРА  
РЕЈМОНД П. КАНАЛЕ  
ИЗДАВАЧ: MCGRAW-HILL HIGHER  
EDUCATION 2010  
ПЕЧАТИ: ДАТАПОНС ДООЕЛ  
ШЕСТО ИЗДАНИЕ  
ISBN 978-608-222-08-57  
COBISS.MK-ID 98077962

## ВОДНИ (R718) ТУРБОКОМПРЕСОРСКИ И ЕЈЕКТОРСКИ ЛАДИЛНИ / ТОПЛИНСКО ПУМПНИ ТЕХНОЛОГИИ

Водни (R718) турбокомпресорски и ејекторски ладилни / топлинско пумпни технологии испитува ладилни системи и топлински пумпи кои користат природни ладилни медиуми, полигенеративни системи, енергетска ефикасност на термички системи, користење на нискотемпературна отпадна топлина и технологии за почисто производство. Во книгата се евалуирани техничките, економските и еколошките аспекти на водните (R718) ладилни / топлинско пумпни системи, како и нивната конкурентност со традиционалните системи. Тоа ја прави Водни (R718) турбокомпресорски и ејекторски ладилни / топлинско пумпни технологии вредна референца за истражувачите и инженерите кои работат на дизајнирање и конструкција на термички постројки и системи, како и за професионалците кои сакаат да специјализираат во областа на користење на R718 како ладилен медиум во тие системи.

#### Главни карактеристики

- Опис на постојните и на новите R718 турбокомпресорски и ејекторски технологии,
- Процедуре за пресметка и оптимирање на циклусите, компонентите и структурата на системите,
- Оцена на можностите за широка примена на R718 системи во областа на ладилната техника и топлинските пумпи

## НУМЕРИЧКИ МЕТОДИ ЗА ИНЖЕНЕРИ

Шестото издание на книгата „Нумерички методи за инженери“ нуди иновативна и лесноприфатлива презентација на нумеричките методи: книгата ја има добиено наградата „Меријам – Вајли“ (Meriam – Wiley) за најдобар учебник, доделена од страна на Американското здружение за инженерско образование (American Society for Engineering Education). Бидејќи во денешно време софтверските пакети редовно се користат при нумеричката анализа, ова со нетрпение исчекувано издание ја одржува веќе поставената насока за соодветна и сеопфатна употреба на пресметковните алтки.

Нови карактеристики на шестото издание:

- Мноштво нови и проширени проблеми преземени од моменталната инженерска практика; повеќето проблеми се однесуваат на новопоявените области, како што е биоинженерството.
- Нов материјал, меѓу кој се Брентовите методи за наоѓање корени на равенки и за оптимизација, како и адаптивната квадратура.
- Комплетна покриеност на нумеричките методи, вклучувајќи го и материјалот за оптимизација и диференцијални равенки.
- Силна компјутерска ориентација, која вклучува псевдокод за алгоритмите на нумеричките методи, како и преглед на популарните софтверски пакети, како што се MATLAB, Excel и MathCAD.
- Одлични нови анализи на примери од инженерството што ги опфаќаат сите области од инженерството; студентите што ќе ја користат оваа книга ќе бидат во можност да ги применат вештините што ќе ги совладаат во областа на студирање што ја избрале.
- Корисни посебни додатоци, „Подготвување за работа со MATLAB“ и „Подготвување за работа со MathCAD“, кои претставуваат одлични упатства за работа со овие софтверски пакети.

За повеќе информации посетете ја веб-страницата [www.mhhe.com/chapa](http://www.mhhe.com/chapa)

# ИНФОРМАТОР

## Предавања во врска со графичкиот регистар на градежно земјиште

Во текот на ноември 2016, Агенцијата за катастар на недвижности на Република Македонија и одделението за урбанизам од Комората, одржаа предавања во Скопје, Прилеп, Штип и Тетово во врска со графичкиот регистар на градежно земјиште.

## Повелба - Инженерска институција на Македонија



На 10 ноември претседателот Иванов го додели признание „Повелба на Република Македонија“ на Асоцијацијата на здруженија на инженери – Инженерска институција на Македонија. Признанието „Повелба на Република Македонија“ на Асоцијацијата на здруженија на инженери – Инженерска институција на Македонија се доделува по повод 70 години од основањето како професионална и научно-стручна организација, а особено за постигнатите резултати во стимулирањето и координирањето на развојот на науката и новите технологии во сите инженерски дисциплини во Република Македонија.

## Меѓународна научна конференција „Учење архитектура“



Како дел од одбележувањето на исклучително важниот јубилеј - 25-годишното постоење на Летната школа за архитектура, Архитектонскиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ од Скопје организираше еднодневна Меѓународна научна конференција насловена „Учење архитектура“. Конференцијата се одржа во преполниот амфитеатар на Архитектонскиот факултет во Скопје на 28. 10. 2016 г. За учењето архитектура, покрај домашните учесници зборуваа и Александар Бродски (Русија), Хан Тумертекин (Турција) и Хрвоје Њириќ (Хрватска), етаблирани архитекти и учесници на досегашните сесии на Летната школа, кои со своето творештво активно учествуваат и се исклучително влијателни на европската архитектонска сцена.

## Предавање на проф. Carlos Vrebbia



На 24. 11. 2016 год., во организација на Градежниот факултет и КОАИ, во амфитеатарот на Градежниот факултет се одржа предавање на визитинг-професорот Carlos Vrebbia од Wessex Institute of Technology во Велика Британија и професор на Универзитетот во Портсмут. Предавањето на професорот беше насловено „Boundary Element Method from theory to reality“ (Методата на гранични елементи од теорија до реалност) и беше наменето за членовите на Комората за ОАИ (особено одделението за градежништво и машинство), заинтересираните професори, како и за студенти на вториот и третиот циклус на Градежниот факултет. Целта на предавањето беше низ практични примери накратко да се покаже како најдобро да се искористат предностите на методата на гранични елементи, а исто така и да се надминат недостатоците. Освен на истражувачите и математичарите, на многу инженери им е поблиско моделирањето со конечни елементи, и тоа главно заради постоењето на голем број компјутерски програми и пакети базирани на конечни елементи.

## Награда „Андреја Дамјанов“ за 2016 г.



Наградата „Андреја Дамјанов“ за 2016 г., која ја доделува Асоцијацијата на архитекти на Македонија како признание за животно дело, особени достигнувања и личен придонес во развојот на архитектурата и градителството, оваа година свечено беше доделена на архитект Радован Раѓеновиќ. Свеченоста се одржа во црквата „Рождество на Пресвета Богородица“ во Скопје на 29. 11. 2016. Пред присутните гости реч имаа претседателот на УО на ААМ, архитект Мартин Пановски, претседателот на Комисијата за доделување на наградата, архитект Мартин Гилески и, секако, годинашниот добитник на наградата, архитект Радован Раѓеновиќ.

## Семинар под наслов „Осветлување и фотонапонски уреди“

На 2 декември 2016 година во просториите на Комората се одржа стручен семинар во организација на одделението за електротехника при Комората, под наслов „Осветлување и фотонапонски уреди“. На стручниот семинар зедоа учество еминентни електроинженери од Хрватска, вклучително и претседателот на Хрватската комора на електроинженери, Жељко Матиќ.

## Работилница на ДГМ со наслов „Sub-Urban Toolbox Workshop with ground stability emphasis“.

Работилница на ДГМ со наслов „Sub-Urban Toolbox Workshop with ground stability emphasis“. Во организација на Македонското друштво за геотехника (ДГМ) на Градежниот факултет во Среда, 09.11. се одржаа серија предавања во рамки на Европскиот проект за развој на наука и технологија COST (European COoperation in Science and Technology) поточно акцијата TU 1206 со наслов „Sub-Urban Toolbox Workshop with ground stability emphasis“. На неа свое учество земаа пет предавачи од исто толку земји, преку кои ги претсавија своите искуства и практики. Четири часовната работилницата помина успешно со посета од преку 50 гости.

## Годишно собрание на Друштвото за геотехника на Македонија (ДГМ)



Годишното собрание на Друштвото за геотехника на Македонија (ДГМ) се одржа на 16. 12. 2016 година, во Салата за состаноци при Градежниот факултет во Скопје, со почеток од 11 часот. Во негови рамки се одржа и повикано предавање на г. Драгош Гаитанару од Техничкиот универзитет, Градежен факултет, катедра за хидраулика и заштита на животната средина од Букурешт, Република Романија. Предавањето ќе биде поврзано со COST акцијата Sub-Urban COST (TU1206 SUB\_URBAN), односно со Геолошко и хидрогеолошко моделирање на подземните води во Букурешт.

## Свечено собрание на Друштвото на градежни конструктори на Македонија (ДГКМ)



Свеченото собрание на Друштвото на градежни конструктори на Македонија (ДГКМ) се одржа на 16 декември 2016 год. во амфитеатарот на Градежниот факултет во Скопје. Годинава Друштвото на градежните конструктори на Македонија навршува 40 години од своето постоење. Одбележувањето на јубилејот е можност да го согледаме четиридеценискиот развој на Друштвото и придонесот на неговото членство во развојот на градежното конструкторство во Република Македонија.

# ПРОСЛАВА ПО ПОВОД ДЕНОТ НА КОМОРАТА И ДОДЕЛУВАЊЕ НА НАГРАДИТЕ ОД КОМОРАТА ЗА 2016 ГОДИНА



Претседателот на Комората д-р Димитровски и Потпретседателот на Комората д-р Кадриу, со добитникот на наградата (во средина) д-р Славко Брезоски.



Одговорни за забавата – Џон Илија Апелгрин, со џез трио



Од лево кон десно: Проф. Влатко Коробар, Сашо Блажевски, Даница Павловска, Ангел Ситновски, д-р Бојан Каранакос



Отворање на Денот на Комората од Генералниот секретар Димче Атанасовски



Добитникот на наградата од електротехника, Драган Стефанов (десно),



Добитникот на наградата од градежништво, Д-р Денис Поповски.



Добитникот на наградата од машинство, Влатко Иванов (прв лево), со Претседателот на Управниот Одбор на Градежниот Институт Македонија Михо Јаневски (втор лево), Ангелина Танева – Вешоска (во средина) од Институтот за истражување во животна средина, градежништво и енергетика - ИЕГЕ





*Комора на овласџени архитџектџи  
и овласџени инженерџи на  
Република Македонија Ви џосакува*

**СРЕЃНИ И ВЕСЕЛИ  
НОВОГОДИШНИ ПРАЗНИЦИ**

