

ПРЕСИНГ.

ГОД VIII/БР. 45/10.2019 СПИСАНИЕ НА КОМОРАТА НА ОВЛАСТЕНИ АРХИТЕКТИ И ОВЛАСТЕНИ ИНЖЕНЕРИ



ISSN 1857-7 44X



ВО СЛУЧАЈ НА ПОЖАР

BREAK GLASS

PRESS HERE

БЕЗ ПАНИКА!
ИЗГРАДЕНО Е СО КНАУФ

FIRE WIN

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

KNAUF



**ВОНР. ПРОФЕСОР Д-Р ЈОСИФ
ЈОСИФОВСКИ**

Главен и одговорен уредник
на „Пресинг“

70 ГОДИНИ ТРАДИЦИЈА ЗА РЕСПЕКТ

Како основоположник на прогресивната македонска мисла и темел на државноста Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ го прославува 70-иот јубилеј. Овој јубилеј е вреден да се спомене не само поради традицијата и успешната образовна и научна дејност, туку уште повеќе поради нејзиното значење за стопанството и особено за инженерската струка. Меѓу основачките единици на Универзитетот во 1949 година бил и Техничкиот факултет со оддел за градежништво и архитектура на кој десет години подоцна се формира и машинскиот, електротехничкиот и технолошкиот оддел.

И тогаш како и денеска висококвалификуваниот кадар е императив за напредокот и економскиот развој. Создавањето на таков кадаре основна мисија токму на Универзитетот, затоа што само со силно интелектуално јадро на млади и образовани луѓе може да обезбедиме афирмација на нашата држава во светот.

Овој голем јубилеј поттикнува да се запрашаме: Каде е денеска местото на нашиот најстар Универзитет во општеството?

Со „замрзнатата“ финансиска поддршка во процес на евалуација на резултатите од Болоњскиот принцип на студирање, надолполнето со недостатокот на финансиските средства за научно-истражувачката дејност, проблемите со неадекватното кадровско обновување и сл., се одразуваат крајно неповолно, а одржувањето на научно-образовниот процес претставува Сизифова задача.

Веќе подолг период недостига јасна државна стратегија за развој на високото образование и науката во која меѓу клучните заложби би требало да биде воведувањето на прецизни мерки и критериуми за финансирање на дејноста. Инвестициите во науката веќе подолг период се движат околу 0,2% од БДП што компаративно

гледано со други земји од регионот е за 10 пати помало. Генерално, ниту бројките за образованието не се многу подобри со 3.5% од БДП од кои само 0.8% се однесуваат на високото образование. Финансиската автономија на Универзитетот е основен предуслов за напредок, а само со задоволни професори може да имаме задоволни студенти. Од друга страна пак, во високото образование потребно е да се одвојат и средства за научно-истражувачката работа и набавка на лабораториска опрема како и да се обезбеди пристапност до светските бази на научни трудови ако сакаме да го одржиме чекорот со европските и светските трендови. За да се направи позначаен исчекор покрај финансиите, потребно е постојано иновирање на студиските програми со професорски кадар кој работи или ги следи најмодерните достигнувања во научните области. Еден од најголемите проблеми е и недостигот на наставно-научен и административен кадар. Универзитетот се соочува со забрзано стареење. Младите колеги кои својата академска кариера ја започнуваат како помлади асистенти сè потешко се мотивираат и остануваат да работат на факултетите.

Состојбата е сложена, но не треба да обесхрабрува, напротив, треба да алармира и апелира до академската и политичката елита, час покоро, да предложат конкретни мерки за подобрување.

И покрај сè, влогот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во изминатите седум децении не може да се оспори. Тој бил и ќе остане предводник на современата мисла и двигател на процесите во државата. Со надеж дека и во иднина ќе игра видна улога во општествените и меѓународните процеси, треба да му се оддаде заслуженото признание и респект. За многу години „Gaudemus Igitur“.

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

Претседател на Комората
Проф. д-р Миле Димитровски

Главен и одговорен уредник
Проф. д-р Јосиф Јосифовски,
jjosifovski@gf.ukim.edu.mk

Членови на уредувачкиот одбор:
М-р Димче Атанасовски, Генерален
секретар на Комората,
dimce@komoraoai.mk

М-р Башким Алили, член на
Собранието на Комората

Проф. д-р Зоран Марков, од
одделението на машински
инженери,
zoran.markov@mf.edu.mk

Д-р Соња Черепналковска, од
одделението на градежни инженери,
serepnalkovska.sonja@isrm.gov.mk

Проф. д-р Перо Латкоски, од
одделението на инженери по
електротехника, pero@feit.ukim.edu.
mk

Даниел Павлески, од одделението
на сообраќајни инженери

Д-р Дивна Пенчиќ, од одделението
на урбанисти

Д-р Ванчо Донеv, од одделението за
ППЗ и ЗПР

Д-р Беким Фетаји, од одделението
за животна средина

Проф. д-р Игор Пешевски, од
одделението за геотехника

Излегува секој втор месец

Графичко уредување
М-р Елизабета Ангелова Шурбевски

Јазичен соработник
Кире Стојаноски

Издавач
Комора на овластени архитекти и
овластени инженери на Македонија

Адреса на редакцијата
Бул. Партизански одреди бр. 29,
Центар Буњаковец, II кат
Контакт: www.komoraoai.mk

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



Содржина

- 05 Активности на Комората
- 08 Интервју со Благоја Дончев-дипл. град.
инженер, претседател на УО и генерален
директор на АДИНГ АД Скопје
- 14 Интервју со Проф. Енцо Сивиеро, градежен
инженер, ректор на Универзитетот „еКампус“
во Италија
- 17 Рафиниран метод за анализа на крански
конструкции со челични агли
- 28 Алгоритам за препознавање човечки
активности, развиен од тим во Македонија,
победи на меѓународен натпревар
- 32 Ценовник на инженерските услуги





АКТИВНОСТИ НА КОМОРАТА



РАБОТИЛНИЦА СО „GENL ARCHITECTS“ ОД ДАНСКА-РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА ЈАВНИТЕ ПРОСТОРИ ВО ЦЕНТАРОТ НА СКОПЈЕ

Од 4 до 6 септември 2019 година, во просториите на Комората, како дел од проектот „Рехабилитација на јавните простори во центарот на Скопје“ се одржа тридневна работилница на која се разгледуваа клучните аспекти, предизвици и потенцијали на јавните простори во „Мал ринг“ на Скопје.

Работилницата имаше за цел собирање на информации за моменталната состојба на јавните површини во посоченото градско подрачје од страна на оспособени стручни лица кои спроведоа теренска анкета. Собраните податоци ќе бидат користени како опсервации и проценки во понатамошните фази на проектот во давањето на стратешките препораки од носителите на проектот од Данска.



На работилницата, покрај консултантите од „Gehl Architects“ од Данска и проектниот тим, беа присутни околу четириесетина учесници составени од архитекти и инженери делегирани од Комората од одделенијата за архитектура, урбанистичко планирање, електротехника, сообраќај и животна средина, претставници од општина Центар, град Скопје, Институтот за јавно здравје, независни експерти,



здруженија на граѓани, приватни компании, како и професори и студенти по архитектура од домашните универзитети.

Консултантите од „Gehl Architects“ на крајот на работилницата, пред присутните направија куса презентација на сработеното од оваа тридневна работилница и ги поставија контурите на активностите кои следат. На завршната презентација присуствуваше градоначалникот на општина Центар, Саша Богдановиќ.



ПОТПИШАН МЕМОРАНДУМ ЗА СОРАБОТКА СО ИНСТИТУТОТ КОНФУЦИЈ ПРИ УКИМ

На 10 септември 2019 година, се потпиша Меморандум за соработка помеѓу Комората на овластени архитекти и овластени инженери и Институтот Конфуциј, Универзитет Свети Кирил и Методиј во Скопје.

На состанокот, во улога на потписници присуствуваа: ректорот на УКИМ - проф. д-р Никола Јанкуловски, директорите на Институтот Конфуциј при УКИМ – проф. д-р Лао Веј и проф. д-р Влатко Стоилков, претседателот на овластени архитекти и овластени инженери- проф. д-р Миле Димитровски и претставници од Управниот одбор на Комората. На состанокот, покрај потписниците, како претставници на МАНУ беа присутни претседателот на МАНУ, академик Таки Фити и академик

Владо Матовски, кои со своето присуство му дадоа дополнително значење на овој собир и меѓу другото беше дискутирана можноста за трилатерална соработка помеѓу трите институции.



Со потпишувањето на овој Меморандум се утврдува рамката во која се реализира соработката меѓу потписниците за работи од заеднички интерес базирани на искористувањето на научно-стручните, професионалните, материјално-техничките и просторните услови насочени кон унапредувањето на образовните, културните, научно-истражувачките и апликативните активности од областа на инженерството.

ИНТЕРВЈУ СО **БЛАГОЈА
ДОНЧЕВ**-ДИПЛ. ГРАД. ИНЖЕНЕР,
ПРЕТСЕДАТЕЛ НА УО И
ГЕНЕРАЛЕН ДИРЕКТОР НА АДИНГ
АД СКОПЈЕ

50 **ADING**
1969-2019 **состојка на секоја градба**
ingredient of every structure

Со околу 40% инженерски кадар,
ние гордо кажуваме дека сме
инженерска компанија во која се
вработени градежни инженери,
архитекти, технолози, хемичари,
но и друг високостручен кадар.

50
10
11



АДИНГ Е АКЦИОНЕРСКА КОМПАНИЈА СО ПОВЕЌЕ ОД 300 АКЦИОНЕРИ И КОТИРА НА МАКЕДОНСКАТА БЕРЗА



ПРЕСИНГ Годинава славите 50 години од постоењето на АДИНГ. Претставете ни ја накратко историјата на компанијата и растот низ годините наназад, Ве молам?

На 30 мај во далечната 1969 година е формирана компанијата АДИНГ. Ова е година од еден бурен период од поблиската историја со многу интересни случувања, револуции и социјални и културни промени кои биле инспирација за неколку адинговци да ги постават темелите на денешниот АДИНГ. Во импровизирани услови и во дејност која била привилегија на развиените северни републики од тогашната држава, компанијата за брзо време стигнува до бројка од 35 луѓе. Потоа следи период на неколку трансформации, работењето како дел од тогашен ОХИС и потоа издвојувањето од неговите рамки.

Горди сме на патот кој го изодивме во целиот овој период наназад, при што се соочивме со многу објективни препреки. Тука се: фабриката несреќа во која изгубивме наши вработени и бевме во целосен колапс, потоа распадот на СФРЈ, војните на пазарите каде што бевме традиционално присутни и уништувањето на сите дотогашни односи. Потоа настапи независноста и трансформацијата на капиталот и општествените потреси. АДИНГ е еден од ретките успешни примери кој ја заврши приватизацијата без ниту една дамка, како и транзицијата која е сè уште присутна. Низата значајни тектонски поместувања низ годините не зацврстија, но и негативно влијаеа на нас.

Денес АДИНГ е акционерска компанија со повеќе од 300 акционери и котира на македонската берза. Има околу 150 вработени и е зрела, стабилна и успешна компанија. Со околу 40% инженерски кадар, ние гордо кажуваме дека сме инженерска компанија во која се вработени градежни



МОДЕРНОТО РАБОТЕЊЕ ВО ГРАДЕЖНАТА ИНДУСТРИЈА, КОНКУРЕНЦИЈАТА И ОТВОРНОСТА НА ОПШТЕСТВЕНИОТ СИСТЕМ, СЕ МАНИФЕСТИРА СО ПОТРЕБАТА ОД ПОСТОЈАНА БУДНОСТ, МОБИЛНОСТ И ИНОВАТИВЕН ПРИСТАП КОН НЕШТАТА.

инженери, архитекти, технолози, хемичари, но и друг висококостручен кадар.

ПРЕСИНГ Вие сте вработен во АДИНГ веќе 40-тина години. Започнавте како инженер во лабораторија, па преку неколку раководни позиции стигнавте до генерален директор во 2006 година. Како човек кој е инволвиран во градежниот бизнис повеќе од 4 децении, како ја оценувате градежната индустрија денес, споредено со почетокот на Вашата кариера?

Денес е многу поголема конкуренцијата наспроти тогаш, а особено кога конкуренцијата работи под „олеснети“ околности, секако дека е потешко. На моменти како државата да заборава на една основна обврска, да ја регулира и санкционира нелојалната конкуренција од странските фирми. Истите мора да ги почитуваат елементарните законски норми, да ги обезбедат сите потребни сертификати, да ги верификуваат и преведат на македонски јазик итн. Ако знаеме дека ова не е чест пример, тогаш државата им го поевтинува и олеснува пласманот на странскиот пазар. За разлика од овој пример, во земјите каде што АДИНГ е присутен тоа мораме

да го почитуваме, со што растат финансиските трошоци на компанијата.

Модерното работење во градежната индустрија, конкуренцијата и отвореноста на општествениот систем, се манифестира со потребата од постојана будност, мобилност и иновативен пристап кон нештата. Кога велите иновации, освен во делот на производите и производната програма или услугите кај некои компании, зборуваме и за делот на работењето, менаџирањето и самата организација. Веројатно ние, повозрасните генерации, сме најголеми сведоци за погоре кажаното, ги почувствувавме тие промени на своја кожа, менувајќи се и себеси и компаниите во кои работиме.

Ако пак се навратам на почетоците на мојата кариера, тоа е период кој е врзан за една огромна градежна експанзија на целата територија на СФРЈ, но и останатиот дел од светот. Тогашната градежната оператива во која беше дел и АДИНГ, работеше на неколку континенти и беше позната и призната во светот. Но, ова беше резултат на силното влијание на тогашната држава, нејзината спрега со индустријата и поддршката која ја добивавме



од неа. Денес се чини дека од овој начин на заедничко функционирање, многу малку научивме или пак наученото не го применивме.

Создавањето нов производ бара големи вложувања. Потребни се лабораториски, индустриски и теренски испитувања. Исфрлувањето на производот во продажба бара соодветна документација и сертификација.

Потребна е многу поголема организираност, системски и заеднички настап, кој заедно со државата ќе креира бренд и добар имиџ за нашите компании.

ПРЕСИНГ Кои се основните новитети во производствените линии на АДИНГ? Дали ги следите напредните меѓународни стандарди за материјали во градежништвото?

Производната програма на АДИНГ содржи над 100 производи поделени во 12 групи. Поделбата е направена според примената. Најголемиот дел од производите, односно над 70 производи влегуваат во класификациите на соодветните европски норми и го поседуваат европскиот СЕ сертификат за градежни производи. За

останатите каде што не се бара овој сертификат, ги имаме соодветните испитувања и атести за тој тип на производи.

Службите **Техничка примена** и **Институт**, ги следат барањата на градежната индустрија, трендовите во хемијата и технологијата на производството. Секоја година создаваме нови производи и вршиме замена или модификација на застарените.

Создавањето нов производ бара големи вложувања. Потребни се лабораториски, индустриски и теренски испитувања. Исфрлувањето на производот во продажба бара соодветна документација и сертификација. Поради тоа внимателно ги бираме нашите приоритети и го планираме развојот на производите.

Групите на производите на кои се посветивме во последните години, а кои сега даваат резултати се:

- ✓ адитиви за бетони /според ЕН 934/ и адитиви за производство цемент;
- ✓ заштитни премази и системи за репарација на армирано-бетонски конструкции /според ЕН 1504/;
- ✓ проширување на палетата производи за малопродажба.



Адитивите за бетон сочинуваат најголем дел од производството и продажбата на АДИНГ. Оваа група производи е приоритетна во плановите за развој. Со производите од оваа група ги покриваме сите групи на производи предвидени со европската норма за адитиви за бетон и малтери ЕН 934 и постојано работиме на нивното усовршување. Подготвени сме да одговориме на секоја зададена задача во однос на бараниот квалитет на бетонот.

Развивме и неколку течни адитиви наменети за производство цемент. Направени се индустриски проби во неколку цементари во околните земји и Казахстан. Овие производи почнуваат и редовно да се користат во производството на некои типови на цемента. Придобивката од нивното користење е заштедата на енергија, зголеменото производство и повисоката класа на цементот.

Еден од основните предизвици на инженерскиот тим на АДИНГ е санацијата и заштитата на армирано-бетонските конструкции. Следејќи ги искуствата, како и насоките во европските норми ЕН 1504, формираме производи и системи за оваа намена. Сите производи од оваа група се сертифицирани со ЦЕ сертификат. Нашите системски решенија за заштита на деловите од инфраструктурните армирано-бетонски објекти, како тунели и мостови, се прифатени и вградени во големите проекти на повеќето пазари каде што сме присутни.

Во последните години ја зголемивме палетата на производи наменета за малопродажба и за завршни занаетчиски

работи во градежништвото. За таа цел и ја модернизираме и зголемивме линијата за производство. Можеме да се пофалиме со широка палета на лепила на плочки од бела и сива програма, систем за изведба на термички контактни фасади, нови типови на хидроизолации на цементна и акрилатна основа.

ПРЕСИНГ Добитник сте на наградата *Креатори на столетието* од Меѓународниот економски форум „Перспективи“ за 2019 година. Што значи ваквата награда за Вас и дали очекувате оваа меѓународна награда да влијае на понатамошниот интернационален раст на АДИНГ, кој е веќе присутен на странскиот пазар?

Ова признание претставува голема чест за мене, но и за сите вработени во АДИНГ и по 50 години во условите во кои опстоивме, секако дека е добредојдено. Но, вистинските вредности во кои ние во АДИНГ веруваме и за кои сметаме дека се пресудни за успех, тоа се нашите вработени, нивните знаења и искуствата и технологиите кои се пренесуваат од генерации на генерации. Тука ја црпиме силата во нашето работење дома, но и надвор на 20-тина странски пазари каде што сме присутни. АДИНГ е една од ретките компании која инвестираше во Р. Бугарија во свој фабрички капацитет за дел од течната програма на адитиви, со што го потврди европскиот квалитет и вредност на европскиот пазар. Оттука доаѓа и мојот оптимизам дека АДИНГ ќе одбележува уште многу јубилеи и компанијата ќе продолжи по својот пат, а тоа е лидер во Југоисточна Европа и пошироко.

ПРЕСИНГ Минатата година се внесоа бројни измени во Законот за градежни производи. Како го оценувате овој закон, дали ги задоволува потребите на стопанството од аспект на градежни материјали?

Со донесувањето и стапувањето во сила на Законот за градежни производи во 2015 година, направен е обид за усогласување на македонските со европските закони од областа на градежните производи. Самиот закон досега има претрпено три измени и дополнувања од кои последното е во 2018 година. Самите чести измени и дополнувања на законот укажуваат на тоа дека е потребно уште многу да се работи на истиот за целосно да бидат задоволени потребите и барањата на компаниите кои се занимаваат со производството и пласманот на градежните производи. АДИНГ како домашна компанија со најголемо искуство и најширока палета од областа на градежните производи активно учествува во измените на законите од областа на градежништвото и градежните производи преку давање на конструктивни забелешки до одговорните институции.

Македонија како држава има добри закони, но секогаш проблемот се јавува при примената на истите и од аспект на корисниците и од аспект на инспекциските тела одговорни за следење на спроведувањето на законите. Неопходно е законите да важат како за домашните производители, така и за увозниците на градежните производи. Сведоци сме на неконтролиран увоз на градежни производи кои не поседуваат соодветна техничка документација, изјави за својства или доказ дека самите производи се во сообразност со соодветни стандарди или технички спецификации иако самиот закон тоа го налага. Дополнително техничката документација најчесто не е преведена на македонски јазик што повторно е во спротивност на законот. Покрај нелојалната конкуренција од странство, соочени сме и со домашната нелојална конкуренција кај која се присутни истите проблеми претходно посочени, односно производството на производи кои не поседуваат соодветна техничка документација, изјави за својства или

доказ дека самите производи се во сообразност со соодветни стандарди или технички спецификации.

ПРЕСИНГ Според Вас, кои се основните недостатоци на постоечкиот Закон за градење, имате ли конкретни сугестии за негово подобрување?

Веројатно Законот за градење е најмногу критикуваниот закон со најчести измени и дополнувања и со многу недостатоци и спротивности. Во тој контекст, сакам да истакнам некои конкретни предлози кои се познати и најчесто барани од нашата градежна струка и тоа:

- ✓ повторно да се врати задолжителноста на идејниот проект при постапките за добивањето одобрение за градење;
- ✓ техничкиот преглед на градбата да го врши комисија што ја формира органот надлежен за издавање на одобрението како што беше пред одреден период;
- ✓ градежните инженери да добијат овластувања соодветни за своите стручни области, односно според своите студиски програми;
- ✓ лиценците треба да ги издава КОАИ, наместо Министерството за транспорт и врски и најважно да се донесе Правилникот за минимални цени на услугите што ги вршат овластените инженери, односно да се определи минималната цена на инженерскиот труд и тој ценовник-тарифник да стане составен дел од Законот за градење.

Градежништвото како најстара гранка и со долга референтна традиција во државата, ни дава за право освен наведените, да бараме да се вградат и други квалитетни промени во постоечкиот Закон за градење. Тоа ќе овозможи враќање на проверените и докажаните стари вредности кои овозможува проектирање и изведба на многубројни квалитетни, сигурни капитални и значајни инженерски објекти во високоградбата, нискоградбата и хидроградбата, давајќи пример како треба да градиме.



ИНТЕРВЈУ СО **ПРОФ. ЕНЦО СИВИЕРО**, ГРАДЕЖЕН ИНЖЕНЕР, РЕКТОР НА УНИВЕРЗИТЕТОТ „ЕКАМПУС“ ВО ИТАЛИЈА

УБЕДЕН СУМ ДЕКА **ГРАДЕЖНИШТВОТО И АРХИТЕКТУРАТА** ТРЕБА ДА СЕ **ДВИЖАТ ЗАЕДНО**, БЕЗ ДА ПРАВАТ НЕРАЗУМНИ КОНФЛИКТИ ЗА МАЛИ ПРЕДИЗВИЦИ

ПРЕСИНГ Базирано на вашето богато инженерско искуство од преку 50 години, Ве молам за краток пресек на моменталната состојба со градежништвото и инженерството во Италија и Европската Унија? Кои се главните предизвици со кои се соочувате во моментов?

Убеден сум дека градежништвото и архитектурата треба да се движат заедно, без да прават неразумни конфликти за мали предизвици. Еден од главните предизвици во Европската Унија сега е обновата на старите објекти, вклучително и од аспект на сеизмиката, како и справувањето со „културниот пејзаж“



СТРУЧНИТЕ
СЕМИНАРИ ПРЕКУ
КОМОРИТЕ ТРЕБА ДА
БИДАТ ПРОДОЛЖЕНИЕ
НА ОБРАЗОВАНИЕТО.
НЕ Е ДОБРО ДА
ИМА ПРЕМНОГУ
ТЕОРИЈА. СЕ
РАЗБИРА, ПОТРЕБЕН
Е ОПТИМАЛЕН
СООДНОС ПОМЕЃУ
ОБРАЗОВАНИЕТО
И СТРУЧНАТА
НАДГРАДБА.



според локалните традиции. Ова е многу важен мост за сите градби (стари и нови). Всушност, инженерите се премногу зафатени со решавањето на конкретни инженерски проблеми, а за жал помалку со дискусиите за општите состојби.

ПРЕСИНГ Дали чувствувате дека инженерскиот труд е соодветно ценет во Италија и Европската Унија?

Работата на инженерите и архитектите е недоволно ценета, како последица на претходниот одговор.

ПРЕСИНГ Германскиот тарифник со минималните цени за инженерски услуги неодамна беше укинат од Европскиот суд за правда. Ова несомнено ќе има негативно влијание кај инженерската струка во Германија, но и во другите земји од Европската Унија кои планираа воведување на ваков тарифник. Кој е Вашиот став за оваа состојба?

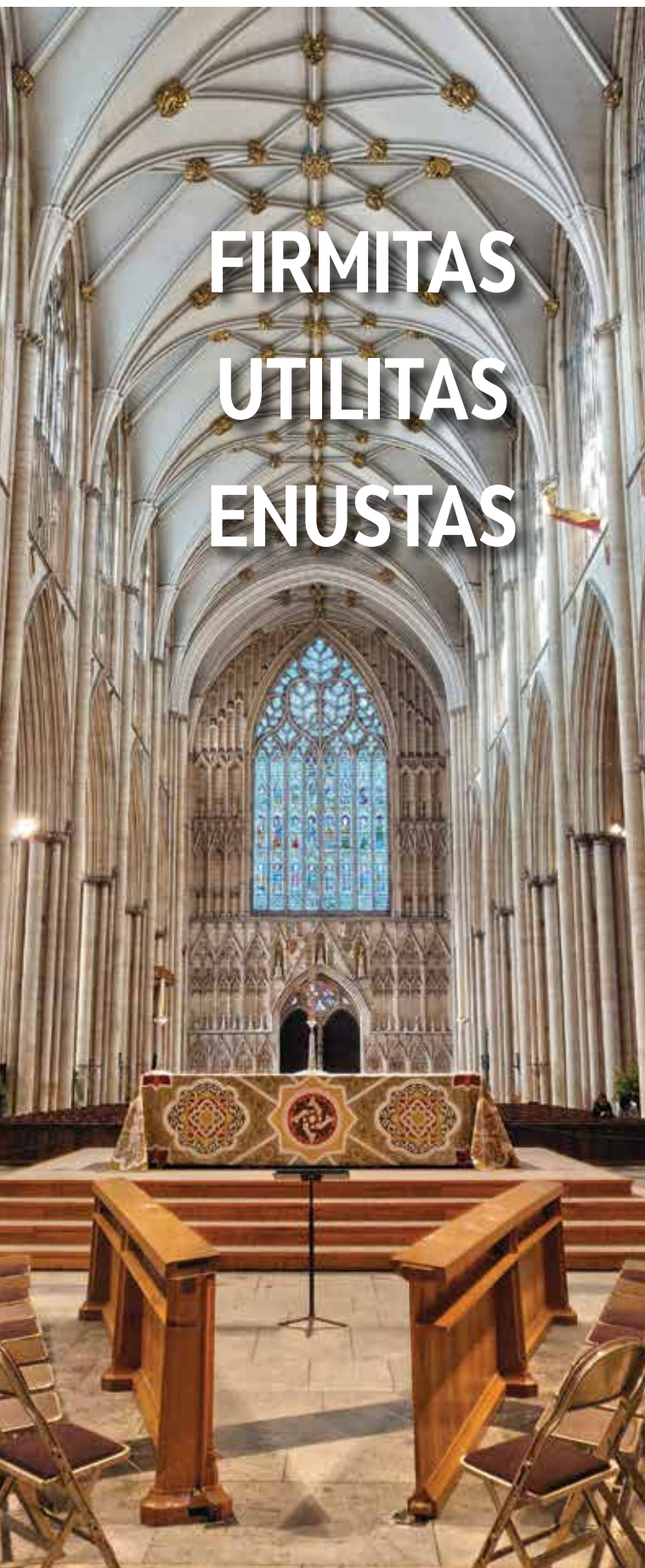
За жал, аргументите за постоењето на ваков тарифник сметам дека не беа соодветно разгледани и ова е уште еден огромен проблем. Треба да дејствуваме како адвокатите и лекарите кои имаат функционални тарифници. Нашата внатрешна конкуренција е обично околу

цените. Цените кои инженерите ги наплаќаат, честопати не се доволни ниту да ги покријат основните трошоци за извршување на работата со потребниот квалитет.

Треба да дејствуваме како адвокатите и лекарите кои имаат функционални тарифници. Нашата внатрешна конкуренција е обично околу цените

ПРЕСИНГ Го следите растот на новите генерации млади инженери. Како се справуваат младите инженери со барањата на градежниот сектор? Дали универзитетите создаваат кадар со соодветни знаења потребни на пазарот на трудот?

Морам да признаам дека универзитетите не се најдоброто место за целосна подготовка на младите инженери. Верувам дека е потребна многу поголема соработка со стручните комори. Стручните семинари преку коморите треба да бидат продолжение на образованието. Не е добро да има премногу теорија. Се разбира, потребен е оптимален сооднос помеѓу образованието и стручната надградба.



FIRMITAS UTILITAS ENUSTAS

ПРЕСИНГ Вие бевте гостин-предавач на Македонската комора на овластени архитекти и инженери. Какво е Вашето искуство од оваа посета?

Мојата посета во Македонија беше возбудлива. Видов многу можности за една млада земја како вашата и млади инженери кои сакаат многу брзо да одат напред. Подготвен сум да соработувам со Комората за дополнителни семинари на полето на мојата специјалност-мостоградбата, градењето и санацијата на мостови, земајќи ја предвид не само безбедноста и функционалноста, туку и естетиката. Да се

Подготвен сум да соработувам со Комората за дополнителни семинари на полето на мојата специјалност-мостоградбата, градењето и санацијата на мостови, земајќи ја предвид не само безбедноста и функционалноста, туку и естетиката.

потсетиме на латинскиот израз „FIRMITAS, UTILITAS AND VENUSTAS“. Ова е „културен пристап“ заснован на историјата, психологијата, социологијата и антропологијата! Ова е мост помеѓу инженерството и архитектурата во општеството!



Професорот Енцо Сивиеро е градежен инженер со преку 50-годишно работно искуство, експерт за проектирање и санација на мостови. Моментално е ректор на Универзитетот „еКампус“ во Италија.

РАФИНИРАН МЕТОД ЗА АНАЛИЗА НА КРАНСКИ КОНСТРУКЦИИ СО ЧЕЛИЧНИ АГЛИ

КЛАУДИО БЕРНУЦИ (1), ЕЛИЗА БЕРНОТИ (2), МАРТИН МИСОВСКИ (3), МАРКО СИМОНЧЕЛИ (1)

(1) КАТЕДРА ЗА КОНСТРУКЦИИ,
ПОЛИТЕХНИЧКИ УНИВЕРЗИТЕТ – МИЛАНО

(2) ГРАДЕЖЕН ИНЖЕНЕР ВО НОВАРА

(3) ДЦР-ПРОЦЕТИ, МИЛАНО

» АПСТРАКТ

Челичните стапови со повеќеделен пресек (*Build-up members*) се често употребувани елементи во конструкциите за подигнувачка опрема, благодарение на поволниот однос, високата носивост и ограничена сопствена тежина. Особено важна улога имаат во висококапацитетните дерик кранови, кои всушност се сржта на овој труд. Проектирањето на овие конструкции обично се изведува со користењето на комерцијалните пакети за анализа со конечни елементи, кои нудат прилично ефикасна формулација на конечните елементи за бисиметрични пресеци на елементите. Важниот ефект од извивањето од интеракцијата помеѓу аксијалните сили и моментите на свиткување (*buckling interaction*), како и присуството на странично торзионо извивање (*warping torsion*), се отфрлуваат во рутинското проектирање и не се вклучени во стандардните провизии за проектирање.

Поради високиот капацитет за подигнување, дерик крановите се користат за ракување со тешки товари, обично во поморски и рударски сектори и за изградба на специјални плантажи

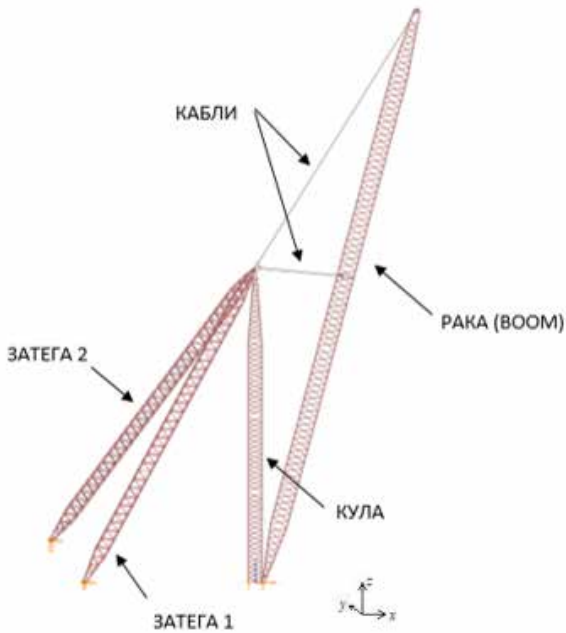
Овој труд се фокусира на елементите со повеќеделни пресеци (*Build-up members*) за дерик крановите изградени од моносиметрични агли и посебно на резултатите добиени од анализата на истите. Клучните карактеристики на агли се презентирани, нагласувајќи ја важноста на силата на извивањето од притисокот, свиткувањето и притисокот плус свиткувањето.

Згора на тоа, предложен е апликативен дел: анализа на два дерик кранови кои меѓусебно се разликуваат во геометријата на плетката на елементите, земајќи предвид по шест различни конфигурации на раката од кранот (*Boom*). Анализата е направена со употребата на два софтвери, базирани на конечни елементи, кои се разликуваат по бројот на степените на слобода, а се земени предвид. Предложените резултати од истражувањето овозможуваат директна проценка на важното влијание на ефектите што во моментот се запоставени во рутинскиот дизајн заради отсуството на соодветни формулации за моносиметрични пресеци.

» ВОВЕД

Поради високиот капацитет за подигнување, дерик крановите се користат за ракување со тешки товари, обично во поморски и рударски сектори и за изградба на специјални плантажи, за кои потребниот капацитет на оптоварување не може да се гарантира со друго решение, како што се крановите на кула. Како што е прикажано на слика 1, дерик крановите се изградени од „рака“ (*Boom*), вертикална кула, на чиј врв се поврзани две наклонети затеги (*Tie-rods*). Дерик крановите имаат три различни механизми кои овозможуваат движење: ротација на кулата и раката во хоризонтална рамнина, движење на раката во вертикална рамнина и подигнување на товарот. Дното на кулата, на кое се наоѓа механизацијата, е поврзано со ротирачко тркало кое овозможува ротирање на кулата заедно со раката на кранот. Ротацијата и поместувањето на раката на кранот овозможува различни геометриски конфигурации и секоја од нив генерира различни нивоа на однесување во поглед на напрегањата, земени предвид при проектирањето. Сите конструктивни елементи се челични повеќеделни пресеци, дизајнирани во согласност со ограничувањата за патен транспорт. Дерик крановите се поставени

на армирано бетонски темели или директно фиксирани на карпа на три точки како што се дното на кулата и дното на двете затеги. Генерално, затегите меѓусебно се под прав агол.



Слика 1. Типичен дерик кран и неговите главни компоненти

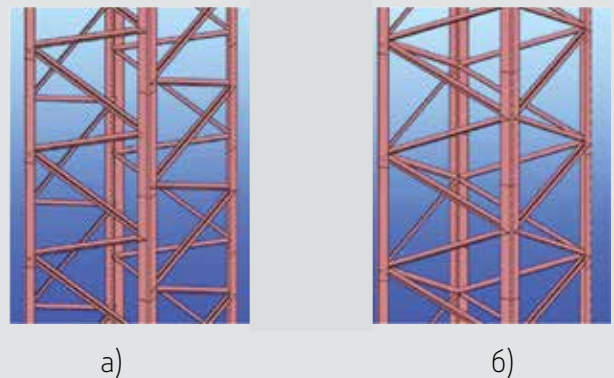
Максималниот товарен капацитет директно зависи од наклонетоста на раката. Обично, од вертикална наклонетост од 15 степени до 80 степени товарниот капацитет се намалува за 1,5 пати. Во анализата, напрегањата се добиени со употребата на конечни елементи. Секоја компонента на дерик кранот е моделирана со линиски конечен елемент, така што целокупната мрежа на елементи е адекватно рафинирана со неколку стотици елементи.

Клучните особини на агли не се целосно опфатени со комерцијалните софтвери со тоа што не се земено предвид константата на искривување (*warping constant*) и последователно бимоментот. Двата дерик кранови се моделирани во два комерцијални софтвери базирани на конечни елементи. Разликата во софтверите е присуството, односно отсуството на искривувањето како дополнителен степен на слобода од формулацијата на конечниот елемент. Најпрво е посветено внимание на условите на извивање (*buckling*), на локално и глобално ниво, ставајќи акцент на важноста на флексурално-торзионо извивање и интеракцијата помеѓу аксијалната сила и моментот на свиткувањето. Заморот на елементите не е земен предвид. Конечно,

генерализираните сили за проектирање, поврзани со двете формулации на конечни елементи се споредени и овозможуваат директна проценка на ефектот на искривување на елементот. Овие ефекти се испуштени во рутинското проектирање како последица во верификацијата на елементите.

» ГЕОМЕТРИЈА НА ДЕРИК КРАНОВИТЕ

Како што е прикажано на слика 2, кранот од типот А е карактеризиран со поставувањето на дијагоналите во рамнина наизменично, а кранот од типот Б, во еден јазол се спојуваат четири дијагонали на појасот. Сите компоненти на кранот се исплетени на овој начин соодветно за тип А и Б.



Слика 2. Различни плетки за кран А и кран Б, а) и б) соодветно

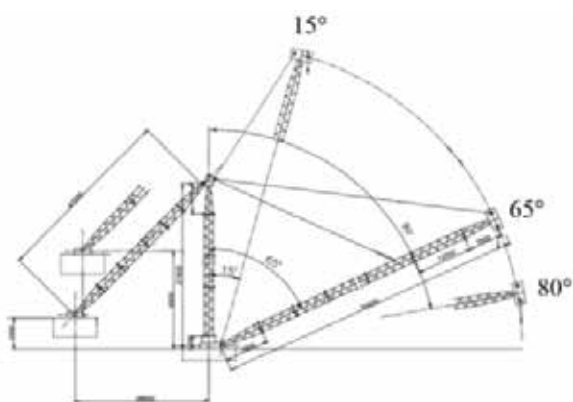
За двата крана максималниот товарен капацитет е 50 тони, должината на раката е 70 м, кулата е висока 40 м и должината на затегите е 47 м. Материјалот на конструктивниот челик е S275 за сите компоненти. Има четири видови на агли со кои се конструирани сите компоненти. Сите пресеци припаѓаат во класа 1, според критериумот на класификација на Еврокод 3. Во табела 1 се прикажани сите пресеци за сите компоненти соодветно.

	Појас	Дијагонала
РАКА	L 160x15	L 70x15
КУЛА	L 150x15	L 65x15
ЗАТЕГА 1	L 150x15	L 65x15
ЗАТЕГА 2	L 150x15	L 65x15

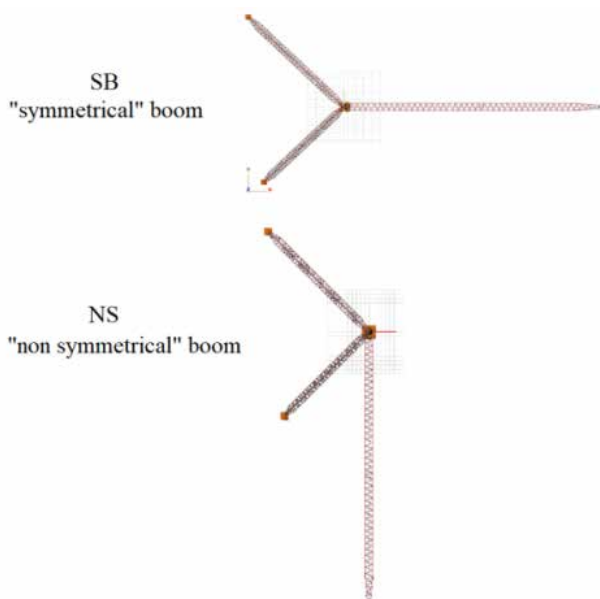
Табела 1. Аголните пресеци и димензии за сите компоненти

Во поглед на позицијата на компонентите на кранот, се разгледуваат три симетрични (SB) и три несиметрични (NS) конфигурации:

- **Симетрична конфигурација на хоризонтална рамнина:**
 - SB15: раката е наклонета за 15°
 - SB65: раката е наклонета за 65°
 - SB80: раката е наклонета за 80°
- **Несиметрична конфигурација на хоризонтална рамнина:**
 - NS15: раката е наклонета за 15°
 - NS65: раката е наклонета за 65°
 - NS80: раката е наклонета за 80°



Страничен поглед



Основа

Слика 3. Различни конфигурации на дерик крановите



Направена е анализа од втор ред и анализа на извивањето со помош на двата гореспоменати софтвери: „SAP 2000“ и „ConSteel“. „SAP 2000“ го нуди традиционалниот пристап KE формулација со 6 степени на слобода, а ConSteel нуди KE формулација со 7 степени на слобода (искривувањето на пресекот т.е. *warping*). Истата мрежа е употребена во моделирањето во двата случаи. Моделот во двата софтвери вклучува 2200 јазли и 360 гредни елементи за раката, 121 за кулата и 630 за двете затеги.

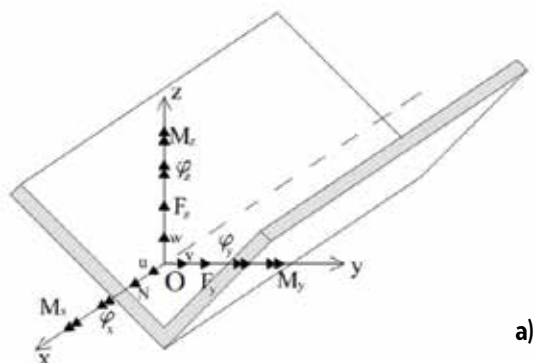
» ЗАБЕЛЕШКИ НА ЕЛЕМЕНТИ СО МОНОСИМЕТРИЧНИ ПРЕСЕЦИ

Како што веќе е спомнато, KE пакетите во рутинското проектирање често усвојуваат линиски KE карактеризирани со 6 степени на слобода за секој јазол, што се адекватни за да го прикажат однесувањето на бисиметричните пресеци. Во случај на моносиметрични пресеци, како англи и повеќеделни пресеци што се употребуваат за конструирање на далеководи и дерик кранови, потребна е пософистицирана формулација на KE за да прикаже задоволителен одговор на ниво на единечен елемент и на целата конструкција. Потребно е да се употреби таканаречениот седми степен на слобода што го зема предвид искривувањето на пресекот (θ), кое е дефинирано врз база на торзиона ротација (ϕ_x).

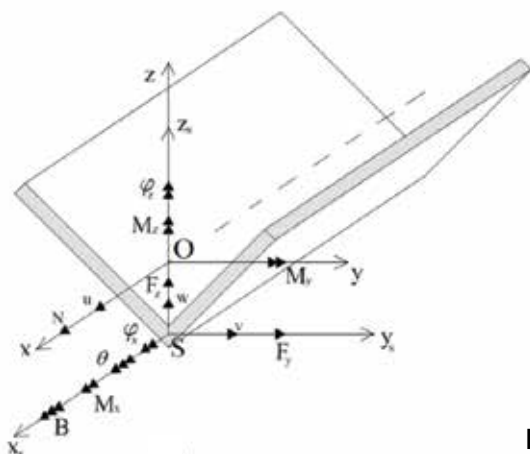
Оваа софистицирана формулација на KE, која е многу ефикасна за повеќето типови



моносиметрични пресеци, може да ги прикаже ефектите на странично торзионо извивање и деформација од смолкнување. Исто така, може да ја прикаже и интеракцијата помеѓу аксијалната сила и моментот на свиткувањето и може ефикасно да се употреби за бисиметричните пресеци. За нив оваа интеракција е незанемарлива и сè уште не е вклучена во проектирачките провизии и рутинското проектирање.



a)



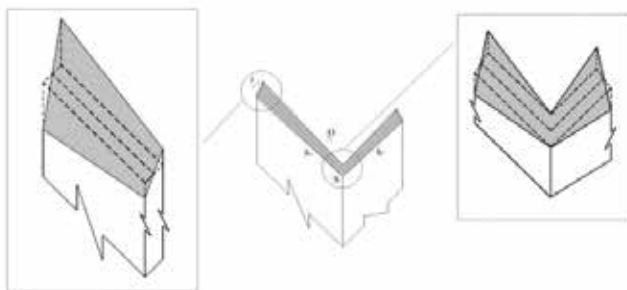
b)

Слика 4. а) шест б) седум степени на слобода

Од прикажаното на слика 4б, како последица на ексцентрицитетот помеѓу центарот на смолкнувањето (S) и тежиштето (O) добиваме нов сет на генерализирани сили. Како традиционалната формулација од б степени на слобода, моментите на свиткувањето (M_y и M_z) и аксијалната сила (N) се однесуваат на точката O, а бимоментот (B), силите на смолкнување (F_y и F_z) и униформираниот торзионон момент (M_x) се однесуваат на точка S. Присуството на двата члена θ и B придонесува за уште еден степен на слобода.

Во рутинското проектирање, инженерите константата за странично торзионо извивање ја земаат како нулта ($I_w=0$). Причината за ова

е поистоветувањето на аглите со останатите профили (пр. T и I), каде што локацијата на центарот на смолкнувањето е во пресекоот на централните линии на пресекоот и не се јавува искривување. Со посостистициран пристап, земајќи ја предвид ненултата константа за аглите, може да се прикаже влијанието на седмиот степен на слобода, како што е прикажано на слика 5 и влијанието во поглед на деформациите.



Слика 5. Деформација од искривување на аголот

Теоретски гледано, константата се пресметува:

$$I_w = \int \omega^2 dA$$

ω е површина во однос на центарот на смолкнување. Ако претпоставиме дека аголот има краци со должини b_f и b_w (каде што $b_f < b_w$) со дебелина t , максималната површина е:

$$\omega_{max} = b_w \frac{t}{2}$$

$$I_w = \frac{t^3}{36} (b_f^3 + b_w^3)$$

Ако краците се еднакви :

$$I_w = \frac{2b^3 t^3}{36} = \frac{A^3}{144}$$

A е површината на пресекоот.

Конечно може да се добие и дополнителното влијание на бимоментот, покрај влијанијата од внатрешните сили на нормалните напрегања:

$$\sigma_B = \frac{B}{I_w} \omega_{max}$$

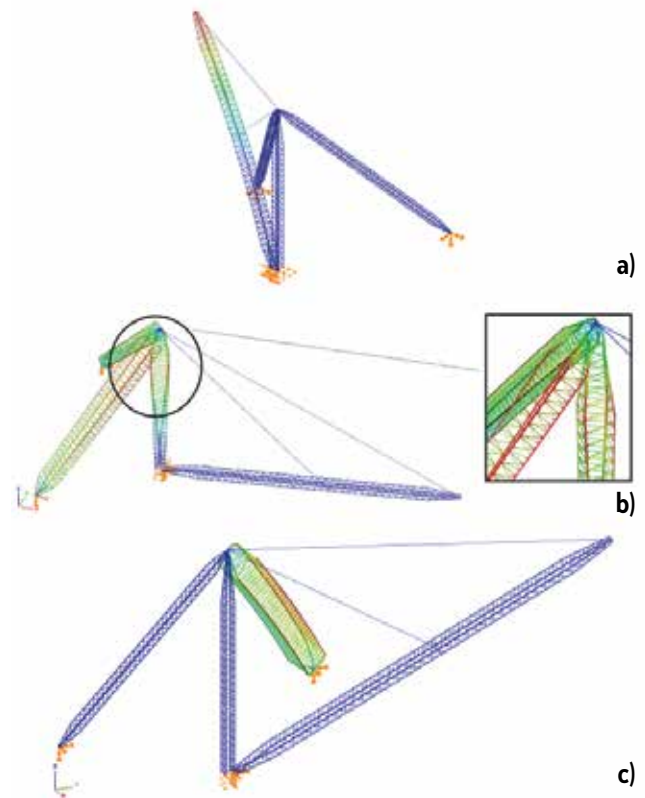
» ГЛОБАЛНО ИЗВИВАЊЕ НА ДЕРИК КРАНОТ

Како што е наведено во Еврокод 3, глобалната анализа на извивањето треба да биде изведена на конструкцијата од интерес, со цел прво да се добие мултипликаторот на товар на извивање за потоа да се вклучат/исклучат ефектите од втор ред во анализата. Преку анализата со двата горенаведени софтвери извршена е споредбата на овие мултипликатори соодветно за формулацијата од 6 и 7 степени на слобода. Резултатите се прикажани во табела 2 и нивниот однос. Во табелата може да се забележи дека 4 конфигурации, исклучиво за конфигурацијата на кранот со инклинација од 15 степени, мултипликаторот има скоро исти вредности. Разликите во мултипликаторот за останатите конфигурации е апсолутно незанемарлив. Како што е очекувано $\alpha_{cr,7}$ е значително помал од $\alpha_{cr,6}$ што ја потврдува важноста на однесувањето на аглите во поглед на флексурално-торзионо извивање, како и интеракцијата помеѓу критичната аксијална сила и критичниот момент на свиткувањето.

		$\alpha_{cr,6}$	$\alpha_{cr,7}$	$\alpha_{cr,6} / \alpha_{cr,7}$
A	SB15	6.48 (boom translation)	6.19 (boom translation)	1.05
	SB65	8.19 (boom translation)	5.08 (tower torsion)	1.62
	SB80	10.91 (boom translation)	5.09 (tower torsion)	2.14
	NS15	6.05 (boom translation)	6.05 (boom translation)	1.00
	NS65	6.05 (rod2 torsion)	3.45 (rod2 torsion)	1.75
	NS80	6.58 (rod2 torsion)	3.87 (rod2 torsion)	1.70
B	SB15	6.22 (boom translation)	6.05 (boom translation)	1.03
	SB65	8.30 (tower torsion)	4.63 (tower torsion)	1.79
	SB80	9.15 (tower torsion)	4.61 (tower torsion)	1.98
	NS15	6.05 (boom translation)	6.04 (boom translation)	1.00
	NS65	12.94 (rod2 torsion)	5.95 (rod2 torsion)	2.17
	NS80	8.48 (rod2 torsion)	6.62 (rod2 torsion)	1.28

Табела 2. Резултати од глобална анализа на извивање

Со исклучок на A_SB65 и A_SB80, може да се види дека глобалните форми на извивања, кои се од три типа и прикажани на слика 6, се независни од формулацијата на КЕ. Со тоа може да се заклучи дека преценувањето на α_{cr} поради неможноста да се прикажат клучните карактеристики на извивањето, може да доведе до извонредни разлики во поглед на носивоста.



Слика 6. Глобална форма на извивање а) транслација на раката, б) ротација на кулата с) торзија на затегата

» РЕЗУЛТАТИ ОД АНАЛИЗАТА

Малите вредности на α_{cr} (табела 2) покажуваат дека дерик крановите се витки конструкции. Како последица на тоа, заклучено е дека секогаш треба да се земе предвид анализата од втор ред иако не е задолжително според Еврокод 3.

Најпрво, внимание се посветува на деформабилноста: табела 3 ги прикажува односите на поместувањата помеѓу 7 и 6 степени на слобода во правец на главните насоки (x, y, z слика 1) на врвот на раката и на врвот на кулата. Во насока y, разликите на врвот на кулата генерално се повеќе лимитирани од оние на врвот на раката на кранот. Во случај кога раката е наклонета за 15 степени, поместувањата

добиени од 6 степени на слобода се секогаш малку поголеми од оние добиени од 7 степени на слобода. Во сите останати случаи, поместувањата од 7 степени на слобода, се генерално поголеми до 18% за раката и 12% за кулата.

		Top of the Boom			Top of the Tower		
		$\frac{d_x^7}{d_x^6}$	$\frac{d_y^7}{d_y^6}$	$\frac{d_z^7}{d_z^6}$	$\frac{d_x^7}{d_x^6}$	$\frac{d_y^7}{d_y^6}$	$\frac{d_z^7}{d_z^6}$
A	SB15	0.96	0.95	0.91	1.00	0.98	1.00
	SB65	1.05	1.11	1.05	1.06	1.03	1.04
	SB80	1.05	1.14	1.06	1.04	1.04	1.05
	NS15	0.97	1.18	1.06	0.99	0.98	1.00
	NS65	0.97	1.16	0.90	1.06	0.98	1.04
	NS80	0.96	0.96	0.94	1.02	1.02	1.02
B	SB15	0.98	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00
	SB65	1.01	1.00	0.98	1.00	0.99	1.01
	SB80	1.02	1.10	1.05	1.02	1.02	1.05
	NS15	0.99	1.12	1.05	1.00	1.10	1.03
	NS65	0.99	1.15	1.04	1.02	1.05	1.03
	NS80	0.95	1.14	1.03	1.00	1.08	1.04

Табела 3. Споредба на поместувањата

Што се однесува до влијанието на седмиот степен на слободата на дистрибуцијата на аксијалната сила по должина на елементот, разгледани се разликите помеѓу аксијалните сили добиени од двете формулации на KE, N_{ed}^7 и N_{ed}^6 . Во табела 4 се претставени максималните вредности на односот N_{ed}^7/N_{ed}^6 за секоја компонента, групирани од А и Б крановите. Важно е да се истакне дека средната вредност е 1, со исклучок на раката на кранот чија максимална вредност е 12%, за кулата 6%, за каблите 9%, и затегите 10%.

$\frac{N_{ed}^7}{N_{ed}^6}$	tower	boom	Tie_rod1	Tie_rod2	Cable
SB15 (A+B)	0.96	0.95	0.93	0.94	0.94
SB65 (A+B)	1.06	1.08	1.05	1.05	1.05
SB80 (A+B)	1.06	1.11	1.06	1.05	1.05
NS15 (A+B)	0.97	1.12	1.06	0.91	0.91
NS65 (A+B)	0.97	1.10	0.90	0.97	0.97
NS80 (A+B)	0.96	0.96	0.94	0.94	0.94
mean	1.00	1.08	0.99	1.03	1.02

Табела 4. Споредба на аксијални сили N_{ed}^7/N_{ed}^6

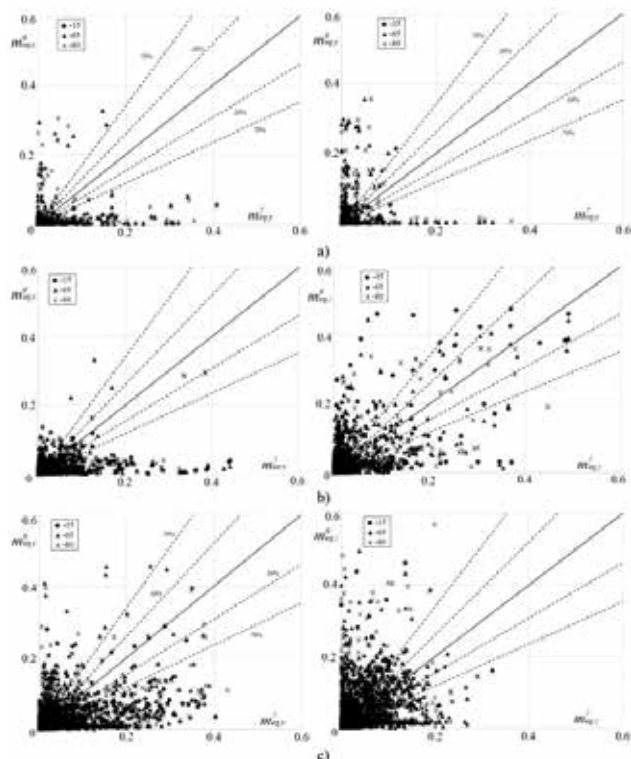
Влијанието на седмиот степен на слобода е, исто така, прикажано преку моментите на свиткувањето чии резултати се прикажани за

секој елемент преку линеарната дистрибуција на бездимензионалниот еквивалентен момент на свиткување $m_{eq,j}$ дефиниран како:

$$m_{eq,j} = (0.6 M_{a,j} + 0.4 M_{b,j}) / M_{pl,j}$$

Овде j претставува референтна главна оска ($j=y$ или $j=z$), $M_{a,j}$ и $M_{b,j}$ се крајните моменти ($M_{a,j} > M_{b,j}$) и $M_{pl,j}$ е пластичниот момент на свиткување на аголот.

Клучните резултати се прикажани на слика 7, каде што $m_{eq,j}^7$ и $m_{eq,j}^6$ се точките плотирани за раката а), кулата б), и затегите с). Податоците се претставени земајќи ги предвид трите инклинации на раката и ако репрезентативната точка има апциса поголема од ординатата, употребата на 6 степени на слобода е несигурна, во спротивно елементот е предимензиониран. На истата слика, прикажани се нултите разлики со полна линија и испрекината линија за разликите од $\pm 30\%$ и $\pm 70\%$. Како генерален заклучок може да се каже дека $m_{eq,j}^7 > m_{eq,j}^6$: 61% за раката и кулата и 46% за затегите. Во случај на z правец: 36% за раката, 50% за кулата, 37% за затегите.



Слика 7. Бездимензионален момент на свиткување 6 и 7 степени на слобода за: а) рака, б) кула с) затеги

Важен аспект од анализата со 7 степени на слобода е присуството на бимоментот, кој придонесува нормално напрегање (σ_B) што за



некои точки е незанемарливо ако се спореди со течењето (f_y) на материјалот. Во табела 5, односот на σ_B/f_y е прикажан преку максимални и средни вредности за секој елемент. Треба да се посочи дека ако се земат предвид средните вредности, тогаш влијанието на бимоментот генерално е занемарливо. Од друга страна, оваа разлика може да достигне и до 13% што од инженерска гледна точка е незанемарливо.

	$\frac{\sigma_B}{f_y} [\%]$	tower	boom	Tie rod1	Tie rod2	
A	SB15	max.	2.1	13.2	7.0	7.7
		mean	0.1	1.0	0.6	0.7
	SB65	max.	0.7	14.5	14.6	13.2
		mean	0.7	1.4	1.2	1.1
	SB80	max.	1.2	15.2	13.2	13.8
		mean	0.4	1.5	1.2	1.1
	NS15	max.	2.8	13.2	7.0	7.7
		mean	0.1	1.1	0.6	0.7
	NS65	max.	4.9	15.1	13.9	13.9
		mean	0.1	1.5	1.2	1.1
	NS80	max.	6.3	15.7	13.2	12.5
		mean	0.1	1.4	1.1	1.0
B	SB15	max.	1.5	14.5	6.5	7.8
		mean	0.1	1.2	1.1	1.2
	SB65	max.	1.0	13.5	13.5	13.5
		mean	0.5	1.4	1.5	1.2
	SB80	max.	0.9	14.6	14.0	13.3
		mean	0.5	1.3	1.1	1.3
	NS15	max.	2.1	15.2	6.5	7.5
		mean	0.1	1.1	0.8	1.5
	NS65	max.	3.5	13.4	13.5	13.1
		mean	0.2	1.3	0.9	1.3
	NS80	max.	3.3	13.5	14.5	14.5
		mean	0.1	1.3	0.7	1.1

Табела 5. Влијание на бимоментот

» ЗАКЛУЧОК

Челичните агли често се употребувани во конструирањето на повеќеделните пресеци, токму поради високиот однос на капацитетот на носивост и сопствената тежина. Овој труд презентира дерик кранови со агли, чие проектирање генерално се извршува со помош на комерцијални софтвери со КЕ кои нудат традиционална формулација на КЕ од шест степени на слобода. Аглите, како пресеци со една оска на симетрија, демантираат пософистицирана формулација на КЕ од седум степени на слобода, со цел да се прикажат и ефектите од страничното торзионо извучање, како и интеракцијата помеѓу аксијалната сила и моментот на свиткувањето.

Извивањето на аглите е последица на флексурално-торзионата мода која доколку е исклучена, може да дојде до незанемарливо преценување на критичниот товар. Честата претпоставка дека константата на странично торзионо извивање е нула ($I_w=0$), води до погрешна проценка на еластичниот критичен товар, поврзан со торзионата и флексурално-торзионата нестабилност. Оваа претпоставка исто така дава прекумерна апроксимација во проверките за стабилност поради тоа што е исклучено влијанието на бимоментот во рутинското проектирање.

Анализирани се два дерик кранови. И покрај различната плетка на исполната, може да се донесе заеднички заклучок. Што се однесува на глобалното извивање, поради неможноста на софтверските пакети да ги прикажат формите на извивање водени од торзионата и торзионо-флексуралната нестабилност на поединечен



агол, мултипликаторот за товарот може да биде двојно преценет. Исто така, разликите во еквивалентниот момент на свиткувањето добиен од различните степени на слобода, потврдува дека треба посоставицирана формулација на КЕ, што е есенцијално за да се прикаже бимоментот, што во неколку случаи не смее да биде занемарен за сигурно проектирање.

И конечно може да се дојде до заклучок дека би било препорачливо стандардите за проектирањето на конструкции кои имаат моносиметрични пресеци да бидат подобрени со воведувањето минимален број на степени на слобода во формулацијата на КЕ преку софтверските пакети, како и вклучувањето на придонесот на бимоментот во верификацијата.

» РЕФЕРЕНЦИ

1. L. K. Shapiro, J. P. Shapiro, „Cranes and derricks”. McGraw-Hill Education, 4 edizione 2010.
2. UCIMU, Direzione tecnica, „La Direttiva Macchine - Nuova edizione: direttive 98/37/CE e 2006/42/CE”. Edizioni TNE, 2007.
3. L. Solazzi, N. Zrnic „Design of a high capacity derrick crane considering the effects induced by load application and release”, Journal of Applied Engineering Scienze 15(1), 409, 15-24, 2017.
4. EN1993-1-1, Eurocodice 3 „Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici”, CEN 2015.
5. Sap2000 v.19, FE software, <https://www.csiamerica.com/>, visitato nel 2019.
6. ConSteel v. 12, FE software, <http://www.consteelsoftware.com/en>, visitato nel 2019.
7. K. Bathe, E.L. Wilson „Numerical Methods in Finite element analysis” Prentice-Hall, 1976.
8. W. F. Chen, T. Atsuta, „Theory of beam-columns: Vol. 2 Space Behaviour and Design”. McGraw Hill, New York, 1977
9. V. Z. Vlasov, „Thin-walled elastic beams”. Published for The National Science Foundation, Washington D.C., by the Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem, 1961.
10. C. Bernuzzi, A. Gobetti, G. Gabbianelli, M. Simoncelli, „Warping influence on the resistance of uprights in steel storage racks”. Journal of constructional steel research, 101, pp. 224-241, 2014.
11. Pierisquadrito
12. F. Bleich, „Buckling strength of metal structures”. Engineering societies monograph, McGraw Hill, New York, 1952.
13. Balliomazzoing
14. F. Mohri, N. Damil, M. Potier-Ferry, „Buckling and lateral buckling interaction in thinwalled beam-column mono-symmetric cross section”. Applied Mathematical Modelling, 37 (5), pp. 3526-3540, 2013.
15. C. Bernuzzi, „Progetto e verifica delle strutture in acciaio - Secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 e l'Eurocodice 3”. Hoepli, Italia, 2018.
16. C. Bernuzzi, B. Cordova „Structural steel design to Eurocode 3 and AISC specifications”, Wiley Blackwell, United Kingdom, 2016.



АЛГОРИТАМ ЗА ПРЕПОЗНАВАЊЕ ЧОВЕЧКИ АКТИВНОСТИ, РАЗВИЕН ОД ТИМ ВО МАКЕДОНИЈА, ПОБЕДИ НА МЕЃУНАРОДЕН НАТПРЕВАР

**АВТОР: ДОЦ. Д-Р ХРИСТИЈАН ЃОРЕСКИ
ДОЦЕНТ НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА
ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИСКИ
ТЕХНОЛОГИИ НА УКИМ ВО СКОПЈЕ**

» ВОВЕД

Овој труд го опишува алгоритмот што го развиеме и што победи на натпреварот „ChallengeUpMultimodal Fall Detection“¹, кој е меѓународен натпревар за препознавање на човечките активности и паѓањето со помош на сензорски податоци. Натпреварот беше организиран од страна на „Universidad Panamericana“ од Мексико. Најдобрите четири тима беа поканети на меѓународната конференција „International Joint Conference on Neural Networks“ (IJCNN) во Будимпешта, организирана од страна на Меѓународното здружение за невронски мрежи во соработка со „IEEE Computational Intelligence Society“ каде што беа доделени наградите.

Во конкуренција на дваесет тима од целиот свет, тимот на Факултетот за електротехника



и информациски технологии (ФЕИТ)² го освои првото место со тоа што го разви алгоритмот што постигна најдобри резултати и ја освои главната награда „Drone Parrot Bebop 2 FPV“ .

Целта на овој натпревар беше да се направи алгоритам што ќе ги користи сензорските податоци со цел да ги препознае човечките активности и да детектира паѓање. Ваквите типови на алгоритми се од областа на вештачката интелигенција, поточно машинското учење. Целта на овие алгоритми е да ги препознаваат човечките активности и паѓањето во реално време, а преку тоа да се овозможат корисни апликации за корисниците, како што се: оценување на потрошените калории, сигнализација на аларм во случај на паѓање и сл. Дел од овие алгоритми веќе се користат и во комерцијални апликации (паметни часовници,

² Тимот го сочинуваат доц. д-р Христијан Ѓорески (водач), шест студенти од ФЕИТ: Ивана Кипријановска, Симон Станкоски, Анастасија Николовска, Наташа Младеновска, Марија Трајаноска, и Бојана Величковска, како и тројца соработници од Институтот „Јожеф Стефан“ во Љубљана: м-р Мартин Ѓорески, проф. д-р Митја Луштрек, проф. д-р Матјаж Гамс.

¹ <https://sites.google.com/up.edu.mx/challenge-up-2019>

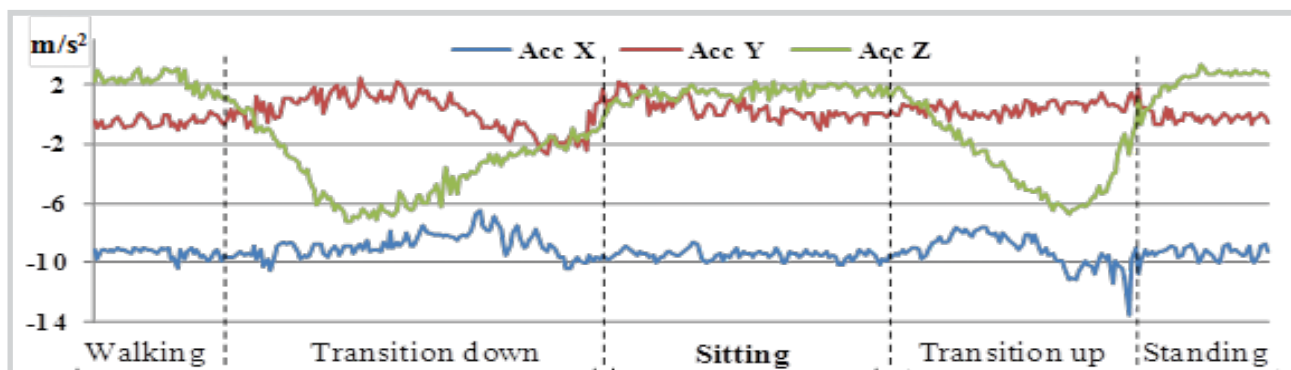


паметни алки), но алгоритмите постојано се надградуваат и подобруваат со цел поточна детекција на активностите и паѓањето.

» МЕТОД

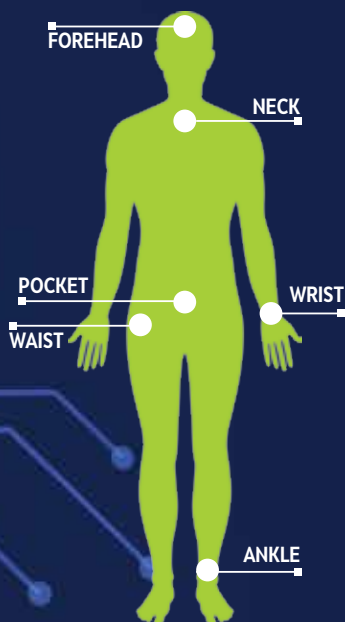
Алгоритмот што го разви тимот на ФЕИТ ги обработува сензорските податоци во реално

време и ги препознава човечките активности и детектира паѓање. При тоа користи податоци од пет инерцијални сензори (сензори што мерат движење и забрзување-акцелерометри и жirosкопи). Пример се податоците што се добиваат од акцелерометрите за време на изведувањето на различните активности што се дадени на слика 1.



Слика1. Пример сигнал од акцелерометрот

Инерцијалните сензори се поставени на 5 локации на човечкото тело (види слика 2): на главата, на вратот, на зглобот на левата рака, на глуждот на левата нога, во десниот преден џеб и на половината.



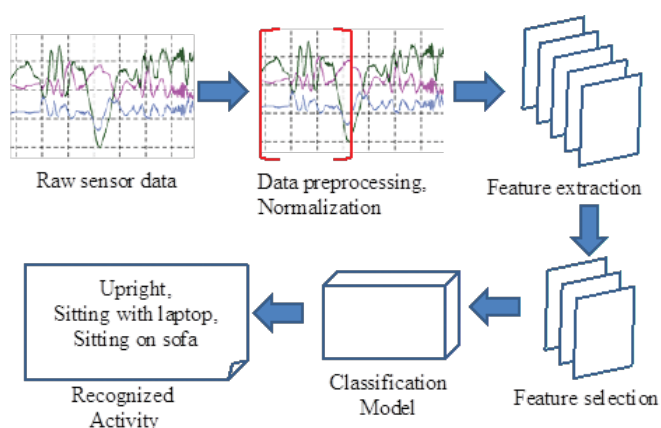
Слика 2. Поставеност на сензорите

Активностите и типовите на паѓањето што се препознаваат се: 1 (паѓање на раце), 2 (паѓање на колена), 3 (паѓање наназад), 4 (странично паѓање), 5 (паѓање седечки), 6 (одење), 7 (стојење), 8 (седење), 9 (земање на предмет), 10 (скокање), 11 (лежење), 12 (стојење на колена).

Алгоритмот вклучува неколку чекори што се прикажани на сликата 3: предобработка и сегментација на податоците, корекција на ориентацијата на сензорите и екстракција на карактеристиките и учењето на моделот за класификација.

Предобработката на податоците се состои од филтрирање и прочистување на сензорските податоци, што дополнително се сегментираат во податочни сегменти од една секунда. Подоцна овие податочни сегменти се користат за да се пресметаат околу 700 карактеристики со користење на библиотеката „TSFRESH“¹ која пресметува карактеристики во временски и фреквентен домен. Бидејќи бројот на карактеристиките е голем, во следниот чекор се применува алгоритам за селекција на најбитните карактеристики. Во последниот чекор, се

¹ <https://tsfresh.readthedocs.io/en/latest/>



Слика 3. Чекорите на градењето на моделот за препознавањето на активности

применуваат алгоритми од машинското учење и вештачката интелигенција кои тренираат и учат класификациски модели. При тренирањето и експериментирањето се искористени алгоритми како што се: „Decision Tree“, „Random Forest“, „Naive Bayes“ и „Support Vector Machine“. На крајот, избран е најдобриот модел што ги препознава активностите на човекот што ги носи сензорите. Класификацискиот модел е истрениран на таков начин што овозможува препознавање на активностите во реално време, притоа препознавајќи ја активноста во секоја секунда.

» ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ

За потребите на натпреварот, беше обезбедена базата на податоци која се состоеше од сензорските податоци собрани од дванаесет луѓе, од кои податоците за тројца беа користени како тест и евалуација на натпреварот. Со цел оптимално да се приспособи методот за тројцата тест-корисници, најпрво имплементиравме метод за барање на најслични корисници на оние што се во тестот. За оваа цел искористивме кластеринг методи и пресметување на сличност со помош на Евклидово растојание помеѓу векторите со карактеристики. Ова ни помогна да ги приспособиме методот и неговите параметри на тројцата најблиски корисници како оние што се користат за тестот.

Резултатите од евалуацијата на натпреварот се дадени на сликата подолу. Нашиот метод постигна најдобри резултати, достигнувајќи 98% точност. Гледајќи ја подетално матрицата на конфузност, може да се забележи дека



КЛАСИФИКАЦИСКИОТ МОДЕЛ Е ИСТРЕНИРАН НА ТАКОВ НАЧИН ШТО ОВОЗМОЖУВА ПРЕПОЗНАВАЊЕ НА АКТИВНОСТИТЕ ВО РЕАЛНО ВРЕМЕ, ПРИТОА ПРЕПОЗНАВАЈЌИ ЈА АКТИВНОСТА ВО СЕКОЈА СЕКУНДА.

за најголем дел од активностите точноста е висока, односно над 90%: 1 (паѓање на раце), 3 (паѓање наназад), 4 (странично паѓање), 5 (паѓање седечки), 6 (одење), 7 (стоење), 8 (седење), 9 (земање на предмет), 10 (скокање) и 11 (лежење). Послаби резултати се постигнати за активностите: 2 (паѓање на колена) и 12 (стоење на колена). Дел од причините за послабите резултати за овие две активности е што има многу малку податоци на кои моделот би можело да се истренира и да научи да ги разликува.

Резултатите и техничките спецификации на алгоритмот ќе бидат објавени во специјалното издание на научното списание „Artificial Intelligence in Multimodal Sensors for Healthcare“.

accuracy = 98.0388% , precision = 85.7054% , recall = 79.417% , fscore = 82.4692%

Output Class	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Macro Avg	Micro Avg
1	10 0.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	95.9%	91.1%
2	0 0.0%	8 0.3%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	8 0.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	97.1%	42.9%
3	0 0.0%	0 0.0%	16 0.5%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100%	0.0%
4	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	15 0.5%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100%	0.0%
5	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	18 0.6%	0 0.0%	0 0.0%	1 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	94.7%	5.3%
6	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	549 17.9%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100%	0.0%
7	2 0.1%	0 0.0%	2 0.1%	1 0.0%	3 0.1%	0 0.0%	659 21.5%	0 0.0%	2 0.1%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	96.5%	1.5%
8	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	547 17.9%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	100%	0.0%
9	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 0.1%	0 0.0%	21 0.7%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	91.2%	8.7%
10	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	279 9.1%	0 0.0%	0 0.0%	100%	0.0%
11	4 0.1%	3 0.1%	0 0.0%	0 0.0%	3 0.1%	0 0.0%	1 0.0%	20 0.7%	0 0.0%	0 0.0%	877 28.7%	0 0.0%	96.8%	3.4%
12	0 0.0%	8 0.2%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	3 0.1%	0.0%	100%
	62.5%	47.1%	88.3%	93.8%	75.0%	100%	99.7%	98.3%	91.3%	100%	99.5%	NaN%	96.0%	3.0%
	27.5%	52.9%	11.1%	6.2%	25.0%	0.0%	1.3%	3.7%	8.7%	0.0%	0.5%	NaN%		



АВТОР: ДОЦ. Д-Р ХРИСТИЈАН ЃОРЕСКИ
Доцент на Факултетот за електротехника и информациски технологии на УКИМ во Скопје

Д-р Христијан Ѓороски е доцент на Факултетот за електротехника и информациски технологии на „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје. Докторските студии ги завршил на Институтот „Јожеф Стефан“ во Љубљана, Словенија и поддокторско истражување на Универзитетот „Сасек“ во Велика Британија. Истражувач е во полето на вештачката интелигенција и машинското учење, поконкретно развивањето на алгоритмите за обработка на податоци за градење на интелигентни системи што наоѓаат примена во здравството, односно грижата на старите лица. Автор е на 15 труда објавени во меѓународни научни списанија, од кои 12 се со фактор на влијание. Има објавено преку 80 научни труда на меѓународни конференции и е коавтор на три меѓународни патенти. Добитник е на наградата за најдобар млад научник за 2016 година од страна на претседателот на Македонија. Победник е на три меѓународни натпревари за препознавањето на активности: „ChallengeUP“ (Будимпешта, Унгарија 2019), „EMTEQ-AR“ (Лондон, Велика Британија 2019), „EvAAL“ (2013 Валенсија, Шпанија).

ЦЕНОВНИК НА ИНЖЕНЕРСКИТЕ УСЛУГИ

БЛАШКО ДИМИТРОВ

Последниве месеци анализирав неколку информации поврзани со инженерството и инженерските струки во Македонија и во ЕУ, информации поврзани со изработка на новиот Закон за градење, информации за состојбата со реализацијата на поедини значајни инвестициони објекти во нашата држава. Истите беа повод да го напишам овој труд, во интерес на инженерските струки. Тоа не значи дека како пензионер сум се откажал од инженерството и од желбата да ги сочуваме инженерските струки.

Најновите донесени прописи и директиви во Европската Унија, препорачуваат објектите да се договараат со еден договарач, по принципот „Клуч на рака“ кој вклучува истражни работи, проектирање, ревизија на проектот, изведба, надзор и примопредавање на објектот на инвеститорот. Ваквиот пристап за мене е сосема непрофесионален начин на договарање, кој во себе содржи многу непознати, ризици, можности за корупција, неквалитет и што ли уште не, но тоа се реалните европски трендови и директиви. Сакале или не мора да се стремиме кон нив и да ги прифатиме без поговор. Кога може ЕУ да ги оспори ценовниците на Германија HOAI, едни од најпрофесионалните прописи од инженерската струка, што останува за другите земји со напредни нормативни акти кои ја определуваат вредноста на инженерските услуги. Во моментот иако се оспорени за употреба, сепак дел од инженерите ги користат, но неофицијално.



Најновите донесени прописи и директиви во Европската Унија, препорачуваат објектите да се договараат со еден договарач, по принципот „Клуч на рака“ кој вклучува истражни работи, проектирање, ревизија на проектот, изведба, надзор и примопредавање на објектот на инвеститорот.



Поради техничка грешка натписот се објавува и во овој број

ИСКУСТВАТА ОД ЕУ ПОКАЖУВААТ ДЕКА СЕ ЗАБРАНЕТИ СЕКАКОВ ВИД НА ЦЕНОВНИЦИ ЗА ИНЖЕНЕРСКИ УСЛУГИ, А ИСТОТО Е ОСТАВЕНО ДА ГО РЕГУЛИРА ПАЗАРОТ.

Се прашувам, кога нашите инженери и фирми ќе бидат во можност да ја дефинираат вредноста на објектот кој се договара по погоренаведените критериуми од проект до готов објект. За првпат како можност тоа го напомена и Министерот за здравство г-н Филипче за новиот клинички центар, но ваквата идеја се изгуби некаде во кулоарите без никаков коментар. Не ми јасно како ќе се јави некоја фирма од Македонија како понудувач за ваков сложен објект или друг поголем инженерски објект, кога нема да можат да ги исполнат најосновните тендерски услови и немаат знаења, референци, услови за обезбедување банкарски гаранции и други параметри. Ваквиот погрешен начин на договарање ќе допринесе до целосно пропаѓање на македонските инженерски фирми, а први ќе пропаднат проектантските

фирми. По ваквите критериуми, немаат став ниту стопанските комори, УКИМ и неговите инженерски факултети, ИЗИИС, градежните компании и одговорните институции.

Особено спорно е законското решение во Законот за градење согласно чл. 109 и 110, според кои ценовникот за инженерски услуги го предлага КОАИ, каде што членуваат овластените инженери, а не стопанските комори, каде што членуваат фирмите кои како правни субјекти ги даваат понудите и ги договараат работите. Искуствата од ЕУ покажуваат дека се забранети секаков вид на ценовници за инженерски услуги, а истото е оставено да го регулира пазарот. Цената на еден објект се разликува по неговата сложеност, локациски услови, геолошки услови, квалитет на градба, опрема која се вградува, технологија и безброј други параметри, а не по

**ЗАДОЛЖИТЕЛНО
ИЗГОТВУВАЊЕ
КОМПЛЕТЕН
ОСНОВЕН ИЛИ
ИЗВЕДБЕН
ПРОЕКТ ПРЕД
ДОГОВАРАЊЕ
НА РАБОТИТЕ ЗА
ИЗВЕДБА, А НЕ
ДОГОВАРАЊЕ
НА РАБОТИТЕ СО
ИДЕЕН ПРОЕКТ.**



неговата површина, должина или претпоставена цена по м². Како ќе изречете казна согласно овој закон на инженер како физичко лице, кога тој не настапува на пазарот и не нуди инженерски услуги, туку на пазарот настапуваат правните субјекти.

На почетокот на март - 2019 година во Анкара беше пуштен во работа најголемиот клинички центар со инвестициона вредност од една милијарда евра. Не ми е јасно според кои параметри нашиот клинички центар, кој на постојната локација се предвидуваше да чини околу 70 милиони евра и за кој беа обезбедени проекти и пари од Банката на Советот на Европа, после преселбата на нова локација да порасне на околу 400 милиони евра. Информацијата која беше објавена ТВ „Телма“ на 10.10.2018 година, никој не ја демантира, коментира или даде поинаков став. Дали таа

Не ми е јасно според кои параметри нашиот клинички центар, кој на постојната локација се предвидуваше да чини околу 70 милиони евра и за кој беа обезбедени проекти и пари од Банката на Советот на Европа, после преселбата на нова локација да порасне на околу 400 милиони евра.

вредност ја определија некои домашни експерти, кои имаат познавања од сите струки, или пак „од око“ по нечија желба, препораки или незнаење. Сепак тоа се пари на една најсиромашна држава во Европа, а пак да правиш компарација помеѓу

Анкара и Скопје по кој било параметар не е пожелна. Само да спомнеш еден ваков импозантен износ, само по себе е одговорност. Во мојата кариера бев главен инженер или одговорно лице во АД „ЕЛЕМ“ при реализацијата на ХЕЦ „Козјак“, ХЕЦ „Св. Петка“, ХС „Лисиче“ и други големи објекти. Но,

не можам да сфатам дека еден клинички центар може да биде толку скап објект, а вредноста да се определи без никаква проектна документација и непознати локациски услови. Посебно би сакал да го чујам мислењето на авторите кои го изготвуваа



ПОСЛЕДНИВЕ ДВЕ ГОДИНИ СВЕДОЦИ СМЕ НА ДОПОЛНИТЕЛНА ЕДУКАЦИЈА НА ИНЖЕНЕРСКИ И ДРУГ КАДАР СО ПРОЕКТИ ФИНАНСИРАНИ ОД ЕУ И ДООДУКАЦИЈА НА РАБОТНИЦИТЕ ПО ОДРЕДЕНИ СПЕЦИЈАЛНОСТИ. ВО ИСТО ВРЕМЕ СВЕДОЦИ СМЕ ДЕКА СÈ ПОВЕЌЕ КАДРИ ОД ОВИЕ СПЕЦИЈАЛНОСТИ НЕДОСТИГААТ, А ЕВИДЕНТНО Е И ЗАМИНУВАЊЕТО НА КАДРИ И ОД НОВИТЕ ФАБРИКИ НА СТРАНСКИТЕ ИНВЕСТИТОРИ И НЕЗАИНТЕРЕСИРАНОСТА ЗА СТИПЕНДИРАЊЕ НА СТУДЕНТИТЕ И СРЕДНОШКОЛЦИТЕ ОД РЕНОМИРАНИТЕ КОМПАНИИ ВО МАКЕДОНИЈА. СЕТО ОВА СЕ ДОЛЖИ НА ПОГРЕШНИТЕ ПОЛИТИКИ, МИЗЕРНИТЕ ПЛАТИ И ЛОШИТЕ УСЛОВИ ЗА ЖИВОТ НА МЛАДИТЕ ЛУЃЕ.

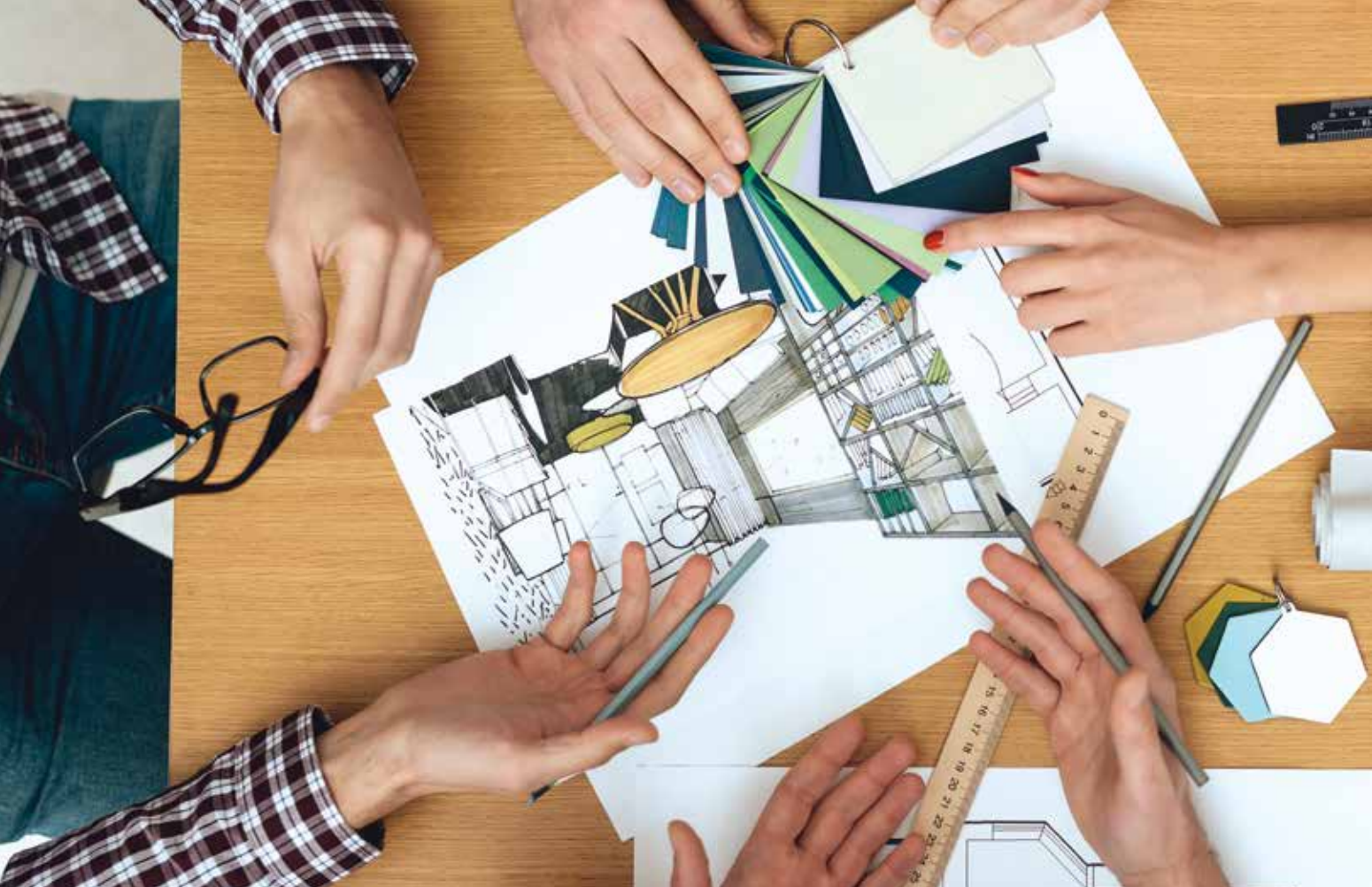
предлог тарифникот за инженерски услуги во 2018 година, колку пари ќе треба да се дадат за проектирање, ревизија, надзор и изградба на еден ваков инвестиционен објект и зошто сè уште нема одговор од надлежното министерство и по 6 месеци од доставувањето на тарифникот.

Во последните десет години објавив повеќе стручни трудови околу вредноста на инженерските услуги, потребните измени во законската регулатива, неправилните законски решенија и злоупотребите, кои станаа секојдневие во нашата држава во поглед на јавните набавки поврзани со инженерските струки. Сепак, никој не сакаше да покрене иницијатива за одредени промени, освен последната промена во Законот за јавни набавки, каде што е укинат критериумот за минимална цена на јавната набавка, а предвиден е критериумот за најповолна понуда. Никој не сака да се занимава со вредноста на јавните набавки за изведба на објектите која е околу 95% од инвестиционата вредност, а се занимаваат околу вредноста на проектирањето и ревизијата на проектот кои се околу 5-6%. Посебно сакам да нагласам дека мој став

е: Задолжително изготвување комплетен основен или изведбен проект пред договарање на работите за изведба, а не договарање на работите со идеен проект.

Моите укажувања дека на пазарот не настапуваат овластените инженери како физички лица, туку лиценцирани правни субјекти, не им одговараа на одредени поединци, кои првенствено гледаа да ги заштитат интересите на своите фирми, а не како да ги сочуваат своите инженери и инженерската струка. Ваквиот однос на институциите и одговорните државни органи, директно ја зголемија миграцијата на инженерскиот кадар. Никако не сакавме да ги видиме искуствата од соседните земји, како Бугарија, Србија, Хрватска, Босна и Херцеговина, Романија и другите земји од Источна Европа кои останаа без инженерски кадар, а младите инженери заминаваат во странство веднаш по дипломирањето, или веднаш по завршување на средното образование.

Последниве две години сведоци сме на дополнителна едукација на инженерски и



друг кадар со проекти финансирани од ЕУ и доедукација на работниците по одредени специјалности. Во исто време сведоци сме дека сè повеќе кадри од овие специјалности недостигаат, а евидентно е и заминувањето на кадри и од новите фабрики на странските инвеститори и незаинтересираноста за стипендирање на студентите и средношколците од реномираните компании во Македонија. Сето ова се должи на погрешните политики, мизерните плати и лошите услови за живот на младите луѓе.

Многу од надлежните институции и поединци сметаа дека не може да има тарифник за инженерски услуги. За жал по доставениот предлог за минимални плати на инженерите кој го објавив во списанието „Пресинг“, немаше никаков одговор, забелешка или поинаков предлог од ниту еден инженер. Предлогот за минимални плати беше за квалитетно извршена работа, по категории на овластени инженери и нивна стручна подготвеност. Како да тоа се работеше за инженери од некоја друга држава или друга струка. Може само да констатирам дека старосната граница на инженерите е сè поголема и дека бројот на овластени инженери се намалува. После 5-7 години нема да има потреба од ценовник за минимални инженерски плати, бидејќи ќе бидеме во полоша

состојба од другите земји од нашето соседство, а нашите инженери во иднина ќе мизеруваат со малите пензии.

По оваа проблематика објавив реферат под наслов „Како до подобар закон за градење“ на конгресот на Друштвото на градежни конструктори на Македонија, во Струга, во мај 2011 год., реферат „Јавните набавки на инженерските услуги“ на конгресот на Друштвото за геотехника на Р. Македонија, во мај, 2014 година, реферат „Ценовник на инженерските услуги“ на состанокот на Инженерската иницијатива за регионална соработка во Љубљана во 2015 год. и повеќе други трудови. За жал нема интерес ниту соговорник да се разговара и да се дефинираат овие работи поврзани со инженерските струки.

Искуствата од Хрватска, каде што постои Колективен договор за градежништво со кој се пропишани минималните плати за работници и инженери по категории, се исто така поразителни. Таму сега нема инженери во доволен број, но нема ниту фирми кои се заинтересирани за работа. За изградба на Пељешкиот мост, не се јави ниту една хрватска фирма, двете фирми од ЕУ немаа потребни референци и беа прескапи. Работата ја доби фирма од Кина, со 25% помала цена, за работа нема заинтересирани работници и фирми

**ПРАВИЛНИКОТ
ЗА МИНИМАЛНИ
ИНЖЕНЕРСКИ
ПЛАТИ МОЖЕ
И МОРА ДА СЕ
ДОНЕСЕ НАЈИТНО,
ДОДЕКА СЕ
УШТЕ ИМАМЕ
ИНЖЕНЕРСКИ
КАДАР КОЈ
МОРАМЕ ДА ГО
СОЧУВАМЕ.**

од Хрватска, па работниците ќе бидат од Кина, а по се изгледа дека ќе бидат сместени на некој крузер, како што пренесува весникот „Слободна Далмација“ од 28.7.2018 година.

Правилникот за минимални инженерски плати може и мора да се донесе најитно, додека сè уште имаме инженерски кадар кој мораме да го сочуваме.

Каква поука можеме да извлечеме од реализацијата на големите капитални објекти во последните неколку години кај нас. Во 2018 година реализирани се помалку од 50% од капиталните инвестиции, а само 6% во првите три месеци од годината. Состојбата со јавните набавки и во претходните изминати години не беше подобра. Дали тоа е инженерски планирана реализација или не? Колку данок на додадена вредност државата не наплатила и од каде ќе има приходи во буџетот, ако не се реализираат капиталните објекти?

Одговорот е во погрешно именуваните одговорни лица на државните институции кои не се од соодветните струки кои се потребни за реализација

на капиталните објекти и мешањето на политиката во инженерството. Не може архитект да ги води работите за реализација на автопатиштата, ниту правник да ги води градбите на капиталните објекти. Тоа е исто како инженер да биде директор на Клиничкиот центар или Филхармонијата.

Истото се случува и со изградбата на ХЕЦ „Чебрен“, ХЕЦ „Галиште“, ХЕЦ „Бошков мост“, ХС „Луково поле“ и други. За градбата на автопатишта и железничката пруга кон Р. Бугарија и Р. Албанија состојбата е иста, но за тоа во друга прилика.

Заклучок: Правилникот за минимални инженерски плати може и мора да се донесе најитно, додека сè уште имаме инженерски кадар кој мораме да го сочуваме. Ако за поедини струки има ценовници и тарифници може да има и за инженерските струки и тоа само за квалитетно, комплетно и навремено извршување на инженерските услуги и соодветна лична одговорност. Правилникот не смее да го изготвуваат лица кои немаат соодветно искуство и референци од изведени капитални објекти, ниту само професори од техничките струки без соодветно оперативно искуство, а најмалку именувани лица по партиски критериуми кои не се едуцирани за проблематиката на инженерските струки.



**ПРЕТХОДЕН ПРЕТСЕДАТЕЛ НА КОМОРАТА
М-Р БЛАШКО ДИМИТРОВ, дипл. град. инж.**

Мандат: 2012-2016

М-р Блашко Димитров, дипл. град. инж. е поранешен претседател на Комората на овластени архитекти и овластени инженери, со работно искуство повеќе од 35 години. Учесник е во проектирање, ревизија, изведба и надзор на повеќе објекти во Република Македонија, од кои позначајни се РОЦ Тораница, ХЕЦ Козјак, ХС Лисиче, ХЕЦ Св. Петка, ФЕНИ и др. Учесник е со свои трудови на повеќе од 20 меѓународни конгреси од областа на градежништвото.

**ПРВ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС ЗА
ПАТИШТА
2019**



Скопје, 7-8 Ноември 2019

хотел „Double Tree by HILTON“

www.prvkongreszapatista.mk

**FIRST
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2019**



Skopje, 7-8 November 2019

hotel „Double Tree by HILTON“

www.prvkongreszapatista.mk



ИНТЕГРИРАНИ БЕЗБЕДНОСНИ РЕШЕНИЈА

- Дојава на пожар
- Дојава на присуство на гасови
- Евакуациско осветлување
- Евакуациско озвучување
- Одведување на дим и топлина
- Интеграција со заштитните и БМС системи

inim
ELECTRONICS

HARPER

ambient
SYSTEM

GEZE

Kantech

ob sistem d.o.o.

Аларм аутоматика ДООЕЛ ■ Жил Верн бр. 8 ■ 1000 Скопје ■ Tel: +389 (0)2-2457 388

Новата веб-страница на Комората сега е целосно прилагодена да се отвора на сите мобилни уреди.

Отсега на веб-страницата ќе можете

- да ги следите домашните и меѓународните настани;
- да ги следите настаните за континуирана професионална едукација;
- во делот Информатор да се информирате за сите побитни активности на Комората;
- овозможена е електронска апликација било за нови овластувања или за продолжување
- преглед на севкупната легислатива од инженерската област заедно со актите на Комората.

