

## **ИЗБОРНОМ ВЕЋУ РУДАРСКОГ ОДСЕКА И ИЗБОРНОМ ВЕЋУ РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На основу члана 65. Закона о високом образовању ("Службени гласник Републике Србије број 76/2005."), члана 140. став 1. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Одлуке декана о објављивању конкурса, Изборно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду донело је одлуку број С1 9/1 од 25.02.2013. године о именовању комисије у саставу:

1. др Драган Ђорђевић, дипл. инж. рударства,  
редовни професор Рударско-геолошког факултета у Београду
2. др Слободан Трајковић, дипл. инж. рударства,  
редовни професор Рударско-геолошког факултета у Београду
3. др Анте Глушчевић, дипл. инж. рударства,  
редовни професор Рударско-геолошког факултета у Београду у пензији

за припрему реферата о пријављеним кандидатима по конкурс објављеном у огласним новинама Националне службе за запошљавање „Послови“, број 507-508 од 06.03.2013. године за радно место наставника у звању редовног или ванредног професора за ужу научну област Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена на Универзитету у Београду - Рударско-геолошки факултет.

После прегледа конкурсног материјала, а на основу законских одредби и нормативних аката Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, Комисија подноси следећи:

### **Р Е Ф Е Р А Т**

На расписани конкурс, који је објављен у огласним новинама Националне службе за запошљавање „Послови“, број 507-508 од 06.03.2013. године за радно место наставника у звању редовног или ванредног професора за ужу научну област Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена на Универзитету у Београду - Рударско-геолошки факултет, пријавио се један кандидат и то:

др Александар Ганић, дипл. инж. рударства  
ванредни професор Рударско-геолошког факултета у Београду.

Комисија је написала Реферат у законском року од 60 дана од дана истека рока за пријављивање кандидата на конкурс (чл.141. став1. тачка 4. Статута Факултета).

## 1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Кандидат др Александар Ганић, рођен је 30.12.1960. године у Београду, општина Савски Венац. Основну школу „Жикица Јовановић – Шпанац“ и „Влада Аксентијевић“ завршио је у Београду 1975. године. Исте године уписао је I Београдску гимназију, коју је завршио 1979. године. Школске 1979/80. године уписао је Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, Смер за рударска мерења, на коме је и дипломирао 1987. године са просечном оценом 8,18, средњом оценом из уже стручних предмета 9,60 и оценом 10 на дипломском раду.

Након одслуженог војног рока и тромесечног волонтирања на Катедри за рударска мерења, од 20.12.1988. године запослен је на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду.

Ожењен је и отац двоје деце.

## 2. ОБРАЗОВАЊЕ И ДИПЛОМЕ

Након завршене Гимназије, др Александар Ганић уписао је школске 1979/80. године Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, Смер за рударска мерења. Дипломирао је 10.09.1987. године са просечном оценом у току студија 8,18, средњом оценом из уже стручних предмета 9,60 и оценом 10 на дипломском раду, чиме је стекао титулу **дипломирани инжењер рударства, Смер за рударска мерења**.

Школске 1989/90. године уписао је последипломске магистарске студије на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, положио Статутом прописане испите и 12.06.1992. године одбранио магистарску тезу под називом „Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима“, чиме је стекао академски назив **магистра техничких наука у области рударства, образовни профил Рударска мерења**.

Докторску дисертацију под називом „Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима“, одбранио је 03.07.1997. године, чиме је стекао научни степен **доктора техничких наука у области рударства**.

## 3. НАСТАВНА И НАУЧНА ЗВАЊА

Након тромесечног волонтирања на Катедри за рударска мерења, 20.12.1988. године запослио се на Рударско-геолошком факултету Универзитета у Београду, Смеру за рударска мерења као **асистент-приправник** за предмет „Рударска мерења“.

Након магистрирања, 16.12.1992. године изабран је за **асистента** на Рударско-геолошком факултету у Београду, за предмет „Рударска мерења“.

Одлуком Стручног већа за рударске и геолошке науке Универзитета у Београду од 18.03.1998. године изабран је за **доцента** на Рударско-геолошком факултету у Београду за предмете „Рударска мерења“ и „Рударска мерења I“.

Одлуком Стручног већа за Рударско-геолошке науке Универзитета у Београду од 18.04.2003. године изабран је у звање **ванредног професора** за ужу научну област „Група предмета на Катедри за рударска мерења“ на Рударском одсеку Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

27.06.2008. године поново је изабран у звање **ванредног професора** за ужу научну област Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена на Рударском одсеку Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

#### **4. НАСТАВНО-НАУЧНА ДЕЛАТНОСТ**

Од заснивања радног односа на Рударско-геолошком факултету, током избора у звање асистента-приправника, асистента, доцента и ванредног професора, др Александар Ганић је наставник који изводи вежбе, предавања и теренску наставу за студенте Смера, односно Модула за рударска мерења на Рударском одсеку Рударско-геолошког факултета.

##### **4.1. Ангажовање у настави на основним и основним академским студијама**

Од доласка на Рударско-геолошки факултет, др Александар Ганић одржавао је вежбе из предмета:

- **Геодезија I** за студенте Смера за рударска мерења
- **Геодезија II** за студенте Смера за рударска мерења
- **Рачун изравнања** за студенте Смера за рударска мерења
- **Геодезија** за студенте Смера за површинску експлоатацију лежишта минералних сировина.

Такође, учествовао је у реализацији теренске наставе на полигону школског рудника „Црвени брег“ на Авали из предмета

- **Геодезија**
- **Геодезија I**
- **Геодезија II**

Од школске 1994/95. године одржавао је вежбе из предмета

- **Рударска мерења I** за студенте Смера за рударска мерења
- **Рударска мерења II** за студенте Смера за рударска мерења
- **Рударска мерења** за студенте Смера за подземну експлоатацију лежишта минералних сировина и израду подземних просторија.

Након избора у звање доцента, кандидат је реализовао наставу (предавања и вежбе) из предмета:

- **Рударска мерења** за студенте Смера за подземну експлоатацију лежишта минералних сировина и Смера за израду подземних просторија
- **Рударска мерења I** за студенте Смера за рударска мерења.

На основу одобрења Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета у Београду, од школске 2002/03. године др Александар Ганић је одржавао предавања и вежбе из предмета **Рачун изравнања**.

Преласком на нове наставне планове и програме, школске 2005/06. године држао је део предавања из предмета **Увод у рударство** (област Рударска мерења) студентима I године Рударског одсека, а школске 2007/08. године наставу (предавања и вежбе) из предмета **Геодезија са рударским мерењима** који је био обавезан предмет за студенте III године студијског програма Експлоатација минералних сировина.

Увођењем акредитованих наставних програма на Рударско геолошком факултету школске 2008/09. године, кандидат је свој наставно-научни рад наставио у оквиру уже научне области Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена, на студијском програму

Рударско инжењерство изборни модул за Рударска мерења и сходно томе је ангажован на одржавању предавања и вежби из следећих предмета:

- **Геодезија са рударским мерењима** (обавезни предмет, основне академске студије III година, Студијски програм Рударско инжењерство)
- **Геодетска рачунања** (обавезни предмет, основне академске студије IV година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења)
- **Рачун изравнања** (изборни предмет, основне академске студије IV година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења)

Такође, од школске 2008/09. године кандидат одржава наставу на основним академским студијама из предмета **Рударска мјерења** у летњем семестру на факултету у Приједору, Универзитет у Бањој Луци.

У оквиру нове акредитације Рударско-геолошког факултета и студијских програма за период од 2013-2018. године (акредитациони материјал предат Националној акредитационој комисији), планирано је ангажовање др Александра Ганића у реализацији наставе на основним академским студијама на следећим предметима:

- **Геодезија са рударским мерењима** (обавезни предмет, основне академске студије III година, Студијски програм Рударско инжењерство; изборни предмет, основне академске студије III година, Студијски програм Инжењерство заштите животне средине и Студијски програм Инжењерство нафте и гаса)
- **Геодетска рачунања** (обавезни предмет, основне академске студије IV година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења)
- **Рачун изравнања** (обавезни предмет, основне академске студије IV година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења).

#### **4.2. Ангажовање у настави на последипломским магистарским студијама**

У периоду после избора у звање доцента, др Александар Ганић је реализовао и наставу на последипломским магистарским студијама на Рударском одсеку Рударско-геолошког факултета у Београду из следећих предмета:

- **Одабрана поглавља из више геодезије**
- **Одабрана поглавља из рачуна изравнања**
- **Одабрана поглавља из рударских мерења у подземној експлоатацији**
- **Одабрана поглавља из рударских мерења у површинској експлоатацији**
- **Деформациона мерења**

#### **4.3. Ангажовање у настави на мастер академским студијама**

На акредитованим мастер академским студијама кандидат др Александар Ганић реализује предавања и вежбе из следећих предмета:

- **Изравнање рудничких мрежа** (изборни предмет, мастер академске студије V година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења)
- **Испитивање деформација објеката** (изборни предмет, мастер академске студије V година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења).

У оквиру предлога за нови акредитациони циклус, кандидат др Александар Ганић биће ангажован у реализацији предавања и вежби из предмета:

- **Изравнање рудничких мрежа** (обавезни предмет, мастер академске студије V година, Студијски програм Рударско инжењерство, изборни модул за Рударска мерења).

#### **4.4. Ангажовање у настави на докторским академским студијама**

СТИЦАЊЕМ УСЛОВА ДА ОДРЖАВА НАСТАВУ НА ДОКТОРСКИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА, ПЛАНИРАНО ЈЕ ДА У НОВОМ ЦИКЛУСУ АКРЕДИТАЦИЈЕ КАНДИДАТ ДР АЛЕКСАНДАР ГАНИЋ РЕАЛИЗУЈЕ НАСТАВУ ИЗ ПРЕДМЕТА:

- **Савремени геодетски инструменти и мерни системи** (изборни предмет, Докторске академске студије, Студијски програм Рударско инжењерство и Студијски програм Геотехника).

У оквиру одржавања редовне наставе из наведених предмета, кандидат студентима на уводним предавањима излаже кратак садржај курса, даје им списак литературе и обавештава их о терминима редовних консултација. На уводним часовима договара се са студентима о начину рада (у зависности од броја студената), могућностима и начинима испуњавања предиспитних обавеза, нпр. унапред се утврђују термини одржавања колоквијума, начини израде елебората, као и термина за предају сваког задатка, као и термини одржавања испита. Наставу у току семестра одржава и строго се придржава договорене динамике како предавања тако и вежбања. Не дешавају се одступања од званичног распореда одржавања наставе и вежби, истовремено на првим часовима излаже начин вредновања њиховог рада током трајања наставе, упознаје их са условима изласка на испит, начину полагања испита. Саставни део сваког предавања је активно учествовање студената у савладавању задате наставне јединице. Постиже то са успехом из генерације у генерацију тако да студенти са задовољством прихватају анимирање и активно учествују и укључују се у рад на часу.

Све претходно набројано служи као основа да се рад студената перманентно прати и вреднује током трајања наставе, што се на крају изражава коначним бројем бодова у оквиру предиспитних обавеза. Кандидат такав начин и такав приступ раду успева да у потпуности спроведе без обзира на број студената. Овакав начин рада који кандидат негује од почетака свог рада са студентима показао се врло успешним. Предиспитне обавезе и испите из наведених предмета извршава у обиму и начину како је то садржано у акредитованом студијском програму, односно по важећем Статуту Рударско-геолошког факултета.

Др Александар Ганић је обезбедио студентима литературу и литературне изворе за праћење и савладавање сваке наставне јединице, припрему за колоквијуме и завршног испита. На основним академским студијама кандидат је за два предмета аутор два универзитетска уџбеника и једне збирке задатака, док за трећи постоји радни материјал (неауторизована скрипта која су такође доступна студентима).

Коначан број поена у оквиру предиспитних обавеза и самог испита је резултат рада и активности студената који се перманентно прате и вреднују. Александар Ганић се у свом досадашњем раду са студентима показао пре свега као добар педагог са коректним односом према млађима и са сталном тежњом ка осавремењавању приступа у практичној настави. У свом досадашњем раду показао се као квалификован наставник, са наглашеним смислом за презентацију градива, посебно комуникацију са студентима, реализацију кабинетске али и реализацију теренске наставе. Од прве године рада на Рударско-геолошком факултету кандидат учествује у организацији и реализацији теренске наставе студената на некада Смеру, а данас Модулу за рударска мерења, што је за студенте овог усмерења (профила) изузетно значајно.

#### **4.5. Преглед менторстава и чланства у комисијама**

##### ***4.5.1. Преглед менторстава и чланства у комисијама за дипломске и завршне радове***

Др Александар Ганић је до сада био члан комисија и учествовао у изради укупно 32 дипломска и завршна рада, од чега је 19 радова одбрањено од његовог последњег избора 2008. године. Био је ментор на 8 дипломских и завршних радова.

ДИПЛОМСКИ РАДОВИ (до 2008.године)		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
1.	Рајко Мацановић (1999)	Прогноза и анализа грешке пробоја у јами „Биочки Стан“ рудника боксита „Никшић“
2.	Владимир Мирковић* (1999)	Мерење и рачунање елемената потребних за извођење пробоја у јами „Биочки Стан“ рудника боксита „Никшић“
3.	Славиша Бајић (1999)	Методe за прогнозни прорачун улегања и деформација поткопаног терена
4.	Слободан Поповић (2000)	Рударско-мерачка графичка документација рудника боксита „Никшић“
5.	Андреј Шапоња (2002)	Тахиметријско снимање у функцији формирања базе података о простору на примеру Ботаничке баште
6.	Радош Лацман (2004)	Примена модерне геодетске технологије на површинским коповима рудника угља „Пљевља“
7.	Зоран Звицер (2006)	Израда хоризонталних просторија у руднику „Рудник“ применом савремене опреме
8.	Александар Ђурић (2006)	Технологије израде друмског тунела НН
9.	Радован Поповић (2006)	Врсте графичке документације у подземној експлоатацији и инструменти који се користе за њено прикупљање
10.	Радоје Мијатовић* (2006)	Угловно-дужинско изравнање координата тригонометријске тачке применом софтвера за табеларно рачунање
11.	Данијел Лисовски (2006)	Проблематика рударских мерења на површинским коповима у Костолцу
12.	Жељко Додеровић (2007)	Ирада и примена дигиталних геодетских подлога на површинском копу „Грачаница“
13.	Дејан Марковић (2007)	Геодетски радови при измештању и регулацији реке Колубаре у зони П.К. „Тамнава-Источно поље“

\* менторство

ДИПЛОМСКИ И ЗАВРШНИ РАДОВИ (2008-2013.година)		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
14.	Андријана Безаревић* (2008)	Анализа грешке пробоја између вентилационог нископа 75 и ходника ВХ-1 у јами „Студеница“ – Ибарски рудници
15.	Драго Аћимовић* (2008)	3D ласерски скенери и њихова примена у рударству
16.	Милош Милинковић (2008)	Технологија израде истражних просторија ревира ОР-3 у јами „Јарандо“ ибарских рудника каменог угља – „Баљевац“
17.	Милош Јеремић (2008)	Пројектовање микротригонометријске мреже за потребе школског рудника „Црвени Брег“ на Авали
18.	Ивана Живојиновић (2009)	Утицај откопавања у северном крилу западног поља лежишта угља РМУ „Соко“ Сокобања на улегање и деформације поткопаног терена и објеката
19.	Владимир Крушкоња* (2009)	Мониторинг деформација на површинским коповима применом ГПС уређаја

20.	Владимир Стоиљковић (2010)	Рударско-мерачки радови при обележавању новог јаловинског система на површинском копу „Тамнава-Западно поље“
21.	Пино Драгојевић (2010)	Геоинформациони системи у рударству и геологији
22.	Немања Човић (2010)	Дигитализација графичке документације рудника
23.	Никола Сретеновић (2010)	Техничке карактеристике длета за ротационо бушење
24.	Младен Бишевац (2010)	Анализа параметара бушења и минирања кречњака као техничког грађевинског камена на површинском копу „Рупљево“ код Пожеге
25.	Слободан Суботић* (2011)	Оскултациона мерења зграде Рударско-геолошког факултета у Београду
26.	Ненад Димић* (2011)	Индиректно одређивање елемената рудничких полигонских влакова
27.	Весна Живојиновић (2011)	Одређивање елемената пробоја у зависности од услова у јами
28.	Петар Вукотић (2011)	Одређивање елемената за обележавање кружних кривина у рударству
29.	Александар Тривуновић (2011)	Технолошко-техничке карактеристике процеса цементације заштитних цеви у бушотинама
30.	Душан Стевић (2012)	Утицај висине вредности основних средстава на обим производње на површинским коповима
31.	Тамара Божиновска (2012)	Евиденција просторног положаја инфраструктурних објеката на рудницима са подземном експлоатацијом
32.	Јасна Дмитрић* (2012)	Снимање подземних просторија у рудницима метала

\* менторство

#### 4.5.2. Преглед менторстава и чланства у комисијама за магистарске и мастер радове

Др Александар Ганић био је члан комисије за одбрану једног магистарског рада и ментор је једног магистарског рада који је у фази израде.

МАГИСТАРСКИ РАДОВИ		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
1.	Дарко Даничић (2004)	Методологија испитивања конструкције багера у циљу утврђивања стања за њихову ревитализацију
2.	Љубинка Марковић* (2012)	Формирање просторне локалне референтне мреже на подручју експлоатационог поља и термоелектране „Дрмно“

\* менторство (магистарски рад у изради)

Такође, тренутно је члан комисије за израду једног мастер рада и ментор једног мастер рада који су фази израде:

МАСТЕР РАДОВИ		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
1.	Јасна Дмитрић (2013)	Рударско-мерачки радови при изради сервисне рампе Г-10 на руднику „Рудник“
2.	Тамара Божиновска * (2013)	Контролно повезивање геометријске основе на површи терена и јамских полигонских влакова у капиталним рудничким просторијама РМУ „Соко“

\* менторство (мастер рад у изради)

#### 4.5.3. Преглед менторстава и чланства у комисијама за докторске дисертације

Кандидат др Александар Ганић био је члан комисије за оцену подобности теме и кандидата за израду једне докторске дисертације на Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Slovenia.

ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
1.	Matjaž Koželj (2008) NTF	Ocena natančnosti meritev pri prebojni nalogi z metodo „vzporednih poligonov“

Такође, био је члан две комисије за оцену подобности, теме и кандидата, као и комисија за израду и одбрану две докторске дисертације.

ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ		
Редни број	Име и презиме	Назив теме
1.	Чедомир Цвијовић (2010)	Примена савремене технологије у рударским мерењима при подземном откопавању лежишта
2.	Thamer R. Diyab (2011)	Компаративна анализа прогнозних и измерених вредности померања и деформација поткопаног терена на рудницима угља у Србији

#### 4.6. Објављени уџбеници и монографије

##### 4.6.1. Уџбеници

Кандидат је аутор два универзитетска уџбеника и једног помоћног универзитетског уџбеника. Намене су студентима академских и мастер студија који слушају наведене курсеве. Уџбеници су урађени у складу са искуствима стеченим кроз процес универзитетске наставе. Свако поглавље обухвата теоријско објашњење проблема или поступка, уз подршку са одговарајућим решеним бројним примерима.

1. **Ганић А.**, 1996.: **ЗБИРКА ЗАДАТАКА ИЗ РАЧУНА ИЗРАВНАЊА**, Рударско-геолошки факултет, Београд, ИСБН 86-80887-61-7

*Збирка задатака из Рачуна изравнања намењена је студентима Смера за рударска мерења Рударско-геолошког факултета у Београду и представља резултата ауторовог вишегодишњег извођења вежби из овог предмета. Збирка се састоји из пет поглавља.*



У првом поглављу, у основним цртама, обрађена је теорија грешака која проучава узроке настанка грешака у резултатима мерења, њихов карактер деловања, као и критеријуме на основу којих се врши оцена квалитета мерења.

Друго, треће и четврто поглавље обрађује теорију изравнања и оцену тачности мерења и резултата мерења, и то: директно мерених величина, посредно одређених величина које су у функцији мерених величина и условних мерења код којих вредности мерених величина морају да задовоље неке унапред познате математичке услове. У оквиру теорије, у свим овим поглављима приказане су и објашњене једначине које се користе приликом решавања одговарајућих задатака.

Пето поглавље садржи решења 113 задатака са детаљним приказом поступака њиховог решавања.

## 2. **Ганић А.**, 2008.: **РАЧУН ИЗРАВНАЊА**, Рударско-геолошки факултет, Београд, ИСБН 978-86-7352-182-4

Уџбеник **Рачун изравнања** обухвата изузетно сложену проблематику обраде резултата редувантних мерења и изравнање директних мерења, као и посредно и условно изравнање које је засновано на примени методе најмањих квадрата.

Посебно је значајно прво поглавље овог уџбеника које је написано у складу са најновијим трендовима, у потпуности примењујући математичку статистику и вероватноћу и поштујући нове, међународно усаглашене и признате дефиниције, термине и ознаке, што рукопису даје посебан значај и квалитет.

Понуђени уџбеник конципиран на наведени начин, са јасно и разумљиво обрађеним темама које су методолошки и логички сложене у једну целину, представљаће веома важно и значајно средство студентима за стицање основних знања из ове сложене и комплексне области на којој почивају Геодезија и Рударска мерења. Такође, овај рукопис може да послужи и инжењерима који се генерално баве мерењима различитих величина и обрадом и анализом резултата мерења, а пре свега у циљу упознавања и усвајања нових термина и ознака.

## 3. **Ганић А.**, 2011.: **ГЕОДЕЗИЈА СА РУДАРСКИМ МЕРЕЊИМА**, Рударско-геолошки факултет, Београд, ИСБН 978-86-7352-224-1

Уџбеник **Геодезија са рударским мерењима** намењен је пре свега, студентима треће године студијског програма Рударско инжењерство на Рударско-геолошком факултету у Београду и прати наставни програм истоименог предмета.

Геодезија је једна од најстаријих научних дисциплина, а Рударска мерења се везују са појавом рударства, као једне од најзначајнијих привредних и индустријских грана. Ове две веома сродне научне дисциплине, представљају основни предуслов успешног и ефикасног рударства, па будући рударски инжењери морају имати основа знања о њима. Осим класичних садржаја већине геодетских и рударско-мерачких уџбеника, као што су облик и величина Земље, картографске пројекције и координатни системи, инструменти, прибори и методе за мерење углова, дужина и висинских разлика, односно мерења на површинским коповима и на рудницима са подземном експлоатацијом минералне сировине, ова књига пружа студентима и основне информације о другим научним областима и дисциплинама које имају своју примену у Геодезији и Рударским мерењима или на којима се оне базирају. То се пре свега односи на Рачун изравнања (теорија грешака), Картографију (израда и коришћење аналогних и дигиталних карата и планова), Инжењерску геодезију (обележавања на терену), Померање поткопаног терена (утицај подземних рударских радова на терен и објекте изнад њих). Као посебно поглавље, у уџбенику је дат и преглед савремених геодетских инструмената и посебних инструмената и прибора који се користе при подземним рударским и грађевинским радовима.

Сва ова теоријска разматрања која су обрађена у уџбенику, додатно су објашњена и у оквиру 32 решена задатка.

### 4.6.2. Одабрана поглавља у монографијама

1. Ђорђевић Д., **Ганић А.** 2010.: **УТИЦАЈ РУДАРСКИХ АКТИВНОСТИ НА ТРАНСПОРТ УГЉА КРОЗ ПРИРОДНЕ И УРБАНЕ СРЕДИНЕ**, Монографија "Истраживање технологија транспорта угља из рудника кроз природне и урбане средине", Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, Београд, 141-168, ИСБН 978-86-7352-211-1.

При откопавању лежишта минералних сировина нарушава се природна равнотежа у стенском масиву, а поновним уравнивањем масива долази до појава померања и деформација на површини поткопаног терена и оштећења на објектима.

На површини поткопаног терена у зони утицаја рударских радова штите се природни и вештачки објекти, као што су: транспортни путеви, саобраћајнице, железничке пруге, индустријски објекти, стамбени објекти, цевоводи, гасоводи, нафтоводи, водене површине, водени токови и друго. Водене површине и водени токови штите се остављањем заштитних стубова јер може доћи до потапања улегнућа у коме се налазе поменути објекти, као и од продора воде у јаму, због чега могу бити потопљени сви транспортни путеви и саобраћајнице у јами, што би довело до заустављања производње.

Ако је пројектом утицаја откопавања на површину и објекте утврђено да ће доћи до појаве деформација на објектима које су веће од дозвољених, у зони утицаја рударских радова мора се вршити заштита тих објеката.

Заштита може бити потпуна или делимична. Потпуна заштита се врши остављањем заштитних стубова који представљају део лежишта који се не откопава. При делимичној заштити се врши откопавања тако да на објектима не дође до појаве штетних деформација које могу нарушити статичку стабилност објекта и постати опасни по живот корисника тих објеката.

Заштитни стубови се конструишу условима сигурности којима се конструише граница лежишта минералне сировине које се не сме откопавати или се може откопавати али тако да на објектима не дође до појаве већих деформација од дозвољених.

Поред остављања заштитних стубова, објекти на површини поткопаног терена могу се штитити и делимичним откопавањем лежишта, односно смањењем ефикасности дебљине откопавања слоја или откопавањем на „безопасној дубини откопавања“ јер се са повећањем дубине, деформације на површини смањују.

2. Милутиновић А., Ганић А. 2010.: **ОДРЕЂИВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ СПИРАЛНОГ ТРАНСПОРТНОГ НИСКОПА ОБЛИКА КОСЕ ЗАВОЈНИЦЕ**, Монографија "Рударство у привреди и развоју Републике Српске" Универзитет у Бањој Луци, Рударски факултет Приједор, Приједор, 134-140, ИСБН: 978-99955-681-0-8.

У поглављу монографије приказано је одређивање елемената за обележавање геометрије спиралног транспортног нископа облика косе завојнице на примеру рудника са подземном експлоатацијом боксита "Костури", Сребреница. Поступак обележавања подземних рудничких просторија мора се изводити у две фазе – контрола датих елемената и одређивање елемената за обележавање.

3. Тошић Д., Ганић А., Микановић Р., 2010.: **СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА ЗА РУДАРСТВО**, Монографија "Рударство у привреди и развоју Републике Српске" Универзитет у Бањој Луци, Рударски факултет Приједор, Приједор, 141-150, ИСБН: 978-99955-681-0-8.

Ако се информационе технологије у другим привредним делатностима веома успешно користе у циљу мониторинга, анализирања и прогнозирања процеса, зар је у рударству толико тешко усвојити и имплементирати неке предности које би нас довеле у ситуацију да будемо боље информисани и помогли нам у одлучивању. Разрађени пример развоја информационог система у рударству се може у целини реализовати за годину дана уз услов да су претходно и у потпуности дефинисане све процедуре у коришћењу електронске документације и имплементиране све потребне процедуре ИСО стандарда. Коначан циљ овако конципираног информационог система је подршка одлучивању у свим нивоима управљања једном рударском компанијом.

#### **4.7. Оцене студената**

Квалитет извођења наставе, професионалност, објективност и етичност др Александра Ганића, студенти су у анонимним анкетама оценили највишим оценама. Спроведене анонимне анкете студената - тј. оцене према упитнику за вредновање педагошког рада наставника Универзитета у Београду, су показале да су студенти на више него задовољавајући начин, са високим оценама оценили рад и ангажовање др Александра Ганића на предавањима и при извођењу вежби. Тиме је кандидат показао изразит смисао за педагошки рад и способност преношења

знања студентима. Збирна оцена наставне активности добијена у студентској анкети је одличан ( $\geq 4.5$ ).

Предмет	Оцена
Школска година 2010/11	
Геодезија са рударским мерењима	4,89
Геодетска рачунања	5,00
Рачун изравнања	5,00
Школска година 2011/12	
Геодезија са рударским мерењима	4,95
Рачун изравнања	5,00
Рударска мјерења (РФ Приједор)	4,92

#### **4.8. Рецензије рукописа**

Кандидат Др Александар Ганић био је **рецензент монографије** под називом ***ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА РУДНИКА*** аутора др Александра Милутиновића (Рударско-геолошки факултет Београд, 2011. године) ИСБН 978-86-7352-230-2.

#### **4.9. Предавања по позиву**

Др Александар Ганић је у летњем семестру школске 2009/10. године одржао предавање по позиву под називом ***THE ROLE AND IMPORTANCE OF MINE SURVEYING AT OPEN-PIT COAL MINES***, Naravoslovnotehniška fakulteta (Faculty of Natural Sciences and Engineering), Univerza v Ljubljani, Slovenia.

### **5. АНАЛИЗА НАУЧНОГ РАДА**

#### **5.1. Радови објављени до последњег избора у звање 2008. године**

Кандидат др Александар Ганић објавио је укупно 74 научна и стручна рада који су публиковани у часописима и зборницима са домаћих и међународних симпозијума и конгреса. Од овог броја, 48 (са магистарским радом и докторском дисертацијом) је објављено пре његовог последњег избора у звање ванредног професора 2008. године. У зборницима са међународних симпозијума и конгреса објављено је 24 рада (на 9 је први аутор), у домаћим часописима је објавио 12 радова (на 6 је први аутор) и 10 радова на домаћим симпозијумима (на 5 је први аутор).

Квантификација научно-истраживачких резултата (структура објављених радова) Др АЛЕКСАНДРА ГАНИЋА до последњег избора у звање 2008.године			
Врста резултата	Ознака	Назив рада	Вредност
Саопштење са међународног скупа штампано у	М33	1. <i>Ганић А.</i> , 1994.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНА КОНТРОЛА БАГЕРА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА</b> , Зборник радова, II Међународна научна конференција о површинској експлоатацији, Врњачка Бања, 209-211	1

целини	2. Ђорђевић Д., Џепароски В., <i>Ганић А.</i> , Дробњак М., 1996.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКА ОСНОВА И ГРАФИЧКА ПОДЛОГА ПОВРШИНСКОГ КОПА "СУВА ВРЕЛА" - КОСЈЕРИЋ</b> , Зборник радова, II Међународни симпозијум о површинској експлоатацији и квалитету сировина за производњу цемента - Цемент 96, Косјерић, 398-403	1
	3. Џепароски В., <i>Ганић А.</i> , Акерман Б., 1996.: <b>ОДРЕЂИВАЊЕ ПОТРЕБНЕ ТАЧНОСТИ ЛИНЕАРНИХ МЕРЕЊА КОД КОМБИНОВАНИХ РУДНИЧКИХ ТРИГОНОМЕТРИЈСКИХ МРЕЖА</b> , Зборник радова, II Међународни симпозијум о површинској експлоатацији и квалитету сировина за производњу цемента - Цемент 96, Косјерић, 412-416	1
	4. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., Bulatović-Kujundžić Z., 1997.: <b>PROIZ AND ANGE O PROGRAMS FOR SOLVING GEOMETRIC-STRUCTURAL INSPECTION OF LARGE-CAPACITY MECHANIZATION</b> , National Mine Surveying Conference with International Participation "Mine Surveying Support on the Verge of 21st Century", Nessebar, Bulgaria	1
	5. Ђорђевић Д., Bulatović-Kujundžić Z., <i>Ганић А.</i> , 1997.: <b>STOIM PROGRAM PACKAGE FOR COMPUTING AND PRESENTATION OF PARAMETERS OF THE SHIFTING PROCESS AND DEFORMATIONS OF THE UNDER-MINED TERRAIN BY APPLYING STATISTICAL MODEL</b> , Congress Proceedings, X International Congress of the International Society for Mine Surveying "Mining in the 3rd Millennium - The Social and Environmental Impact", Fremantle, Western Australia, 469-476	1
	6. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., 1998.: <b>ЗНАЧАЈ ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНЕ КОНТРОЛЕ РОТОРНИХ БАГЕРА</b> , Зборник радова, Прво међународно саветовање о површинској експлоатацији угља "Угљ 98", Београд, 524-531	1
	7. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., Булатовић З., Милутиновић А., 1999.: <b>АУТОМАТИЗАЦИЈА ГЕОДЕТСКО-МЕРАЧКИХ РАДОВА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА</b> , Зборник радова, III Међународно саветовање "Цемент 99", Нови Сад - Беоцин, 37-42	1
	8. Ђорђевић Д., Булатовић З., <i>Ганић А.</i> , 2001.: <b>ПРОГНОЗА УТИЦАЈА РУДАРСКИХ РАДОВА НА ПОВРШИНУ ПОТКОПАНОГ ТЕРЕНА</b> , Зборник радова, III Међународни симпозијум Рударство и заштита животне средине "МЕП 01", Београд - Врдник, 249-254	1
	9. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., 2001.: <b>ПРОГРАМ ЗА СИМУЛАЦИЈУ ЕЛЕКТРОНСКОГ ТЕРЕНСКОГ ЗАПИСНИКА ПРИ ДЕТАЉНОМ СНИМАЊУ ТЕРЕНА КЛАСИЧНИМ ГЕОДЕТСКИМ ИНСТРУМЕНТИМА</b> , Зборник радова, Међународни научни скуп "Рачунарски интегрисане технологије у индустрији минерала" РИИТ 2001, Приједор, 105-112	1
	10. Ђорђевић Д., <i>Ганић А.</i> , 2001.: <b>ПРОГНОЗА ПОМЕРАЊА И ДЕФОРМАЦИЈА ПОТКОПАНОГ ТЕРЕНА ПРИМЕНОМ СТОХАСТИЧКЕ МЕТОДЕ</b> , Зборник радова,	1

	Међународни научни скуп “Рачунарски интегрисане технологије у индустрији минерала” РИИТ 2001, Приједор, 167-172	
	11. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 2002.: <b>КОНТРОЛА ГЕОМЕТРИЈЕ БАГЕРА ПРИМЕНОМ 3Д ЛАСЕРСКОГ СКЕНЕРА</b> , Зборник радова “Механизација и аутоматизација у рударству и енергетику”, VI Међународни симпозијум поводом 40 година Смера за механизацију у рударству, Београд, 172-176	1
	12. Ђорђевић Д., <b>Ганић А.</b> , 2002.: <b>ДЕФИНИСАЊЕ МЕТОДОЛОГИЈЕ ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНЕ КОНТРОЛЕ У ПРОЦЕСУ РЕВИТАЛИЗАЦИЈЕ БАГЕРА</b> , Зборник радова “Механизација и аутоматизација у рударству и енергетику”, VI Међународни симпозијум поводом 40 година Смера за механизацију у рударству, Београд, 210-215	1
	13. Ђорђевић Д., <b>Ганић А.</b> , 2003.: <b>ЗАШТИТА ОБЈЕКТА НА ПОВРШИНИ ПОТКОПАНОГ ТЕРЕНА ПО КРИТЕРИЈУМУ ДОЗВОЉЕНИХ ДЕФОРМАЦИЈА</b> , Зборник радова, IV Међународни симпозијум рударство и заштита животне средине, Врдник, 184-190	1
	14. Димитријевић С., Ђорђевић Д., <b>Ганић А.</b> , Милутиновић А., 2005.: <b>ОДРЕЂИВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАНСПОРТНЕ РАМПЕ ОБЛИКА ЗАВОЈНИЦЕ</b> , Зборник радова, VI Интернационални симпозијум о транспорту и извозу, Будва, 290-293, ИСБН 86-7352-141-6	1
	15. Димитријевић С., Милутиновић А., <b>Ганић А.</b> , 2005.: <b>ГЕОДЕТСКИ РАДОВИ У ПРЕПРОЈЕКТНОЈ ФАЗИ ПОВРШИНСКОГ КОПА ГЛИНЕ У НОВОМ ПАЗАРУ</b> , Зборник радова, V Међународно саветовање о површинској експлоатацији и преради глине, 262-267	1
	16. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., Лековић Б., 2006.: <b>ЕЛЕКТРОНСКИ УРЕЂАЈИ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ДЕВИЈАЦИЈА БУШОТИНА</b> , Зборник радова, VII Међународни симпозијум “Механизација и аутоматизација у рударству и енергетику”, Београд, 393-398, ИСБН 86-7352-175-0	1
	17. Лековић Б., <b>Ганић А.</b> , 2007.: <b>САВРЕМЕНИ УРЕЂАЈИ ЗА КОНТРОЛУ ТРАЈЕКТОРИЈА УСМЕРЕНИХ БУШОТИНА</b> , Зборник радова, III Међународни симпозијум “Бушење и минирање”, Београд, 184-192	1
	18. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., Вулић М., 2007.: <b>THE MODERN SURVEYING INSTRUMENTS AND THEIR APPLICATION IN THE MINING INDUSTRY</b> , Зборник радова, I Међународни симпозијум „Енергетско рударство 07“, Врњачка Бања, 185-191, ИСБН 978-86-7352-158-9	1
	19. Vulić M., Potočnik D., <b>Ganić A.</b> , 2007.: <b>THE ADJUSTMENT OF SIMULTANEOUS HETEROGENEOUS MULTI-EPOCH OBSERVATIONS FOR DEFORMATION MONITORING</b> , Book of Proceedings, The Third International Symposium “Modern Trends in Underground Construction”, Belgrade, 15-20, ISBN 978-86-7352-181-7	1
	20. Vulić M., <b>Ganić A.</b> , Bilban G., Đorđević D., 2007.:	1

		<b>SOFTWARE FOR PROCESSING OF MEASURE DATA IN MINE SURVEYING</b> , Book of Proceedings, The Third International Symposium "Modern Trends in Underground Construction", Belgrade, 43-48, ISBN 978-86-7352-181-7	
		21. Setnikar D., Vulić M., Vižintin G., <b>Ganić A.</b> , 2007.: <b>LASER SCANNING APPLICATIONS IN UNDERGROUND OBJECTS</b> , Book of Proceedings, The Third International Symposium "Modern Trends in Underground Construction", Belgrade, 57-62, ISBN 978-86-7352-181-7	1
		22. <b>Ganić A.</b> , Vulić M., Đorđević D., 2007.: <b>APPLICATION AND SIGNIFICANCE OF GYROTHEODOLITE WHILE MAKING LONG THROUGH-CUTS</b> , Book of Proceedings, The Third International Symposium "Modern Trends in Underground Construction", Belgrade, 95-100, ISBN 978-86-7352-181-7	1
		23. Vulić M., Grudnik M., <b>Ganić A.</b> , 2007.: <b>TOPOLOGY OF LEVELLING NETWORKS</b> , Book of Proceedings, The Third International Symposium "Modern Trends in Underground Construction", Belgrade, 169-172, ISBN 978-86-7352-181-7	1
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	24. Dimitrijević S., <b>Ganić A.</b> , Milutinović A., Đorđević D., Nikolić D., 2005.: <b>APPLICATION OF NEW GEODESIC TECHNOLOGIES ON OPET COAL MINE</b> , Abstract Book, 6th European Coal Conference, No.47, Belgrade	0,5
Рад у водећем часопису националног значаја	M51	25. Ђорђевић Д., <b>Ганић А.</b> , 1994.: <b>СНИМАЊЕ НЕПРИСТУПНИХ ПОДЗЕМНИХ РУДНИЧКИХ ПРОСТОРИЈА</b> , Подземни радови бр.3, Београд, 21-23	2
		26. Цепароски В., <b>Ганић А.</b> , 1994.: <b>ИЗРАВНАЊЕ ПРИКЉУЧНИХ ТРОУГЛОВА ПРИ ПОВЕЗИВАЊУ ЈАМСКИХ ПОЛИГОНСКИХ ВЛАКОВА</b> , Подземни радови бр.3, Београд, 45-50	2
		27. Стевановић Ј., <b>Ганић А.</b> , 1995.: <b>ДЕФИНИСАЊЕ ОСРЕДЊЕНЕ ПРАВЕ ПРЕКО ЈЕДНАЧИНЕ ПРАВЕ КРОЗ ДВЕ ТАЧКЕ</b> , Техника бр.1, Београд, НГ1-НГ5	2
		28. <b>Ганић А.</b> , Кујунџић-Булатовић З., Бошковић С., 1995.: <b>ОДРЕЂИВАЊЕ ПОЛОЖАЈНЕ ГРЕШКЕ ПОСЛЕДЊЕ ТАЧКЕ У ВЛАКУ ПРИ ИЗРАДИ ЈАМСКИХ ПРОСТОРИЈА У РУДНИКУ "ЈАРАНДО"</b> , Подземни радови бр.4, Београд, 11-16	2
		29. <b>Ганић А.</b> , Булатовић-Кујунџић З., Ђорђевић Д., 1997.: <b>НОМЕН - ПРОГРАМ ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ НОМЕНКЛАТУРЕ ЛИСТОВА ОСНОВНИХ ДРЖАВНИХ КАРАТА И ПЛАНОВА</b> , Подземни радови бр.7, Београд, 49-53	2
		30. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 1999.: <b>ИЗРАВНАЊЕ ПРИКЉУЧНИХ ТРОУГЛОВА ИЗДУЖЕНОГ ОБЛИКА</b> , Подземни радови бр.10, Београд, 39-42	2
		31. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 2003.: <b>ПРОГРАМ ЗА РАЧУНАЊЕ ОСРЕДЊЕНЕ ПРАВЕ ПРЕКО ЈЕДНАЧИНЕ ПРАВЕ КРОЗ ДВЕ ТАЧКЕ</b> , Подземни радови бр.12, Београд, 61-67	2
		32. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 2005.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА РУДНИЧКЕ ПРОСТОРИЈЕ ОБЛИКА КОСЕ ЗАВОЈНИЦЕ</b> , Подземни радови бр.14,	2

		Београд, 13-18, ИССН 0354-2904	
		33. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., 2006.: <b>ПРОГРАМ ЗА РЕШАВАЊЕ ПОВЕЗИВАЊА УРАЧУНАТИМ ПОЛИГОНОМ МЕТОДОМ НАЈМАЊИХ КВАДРАТА</b> , Подземни радови бр.15, Београд, 49-54, ИССН 0354-2904	2
Рад у часопису националног значаја	М52	34. Стевановић Ј., <i>Ганић А.</i> , 1990.: <b>ЈЕДНА МОГУЋНОСТ СТРОГОГ ИЗРАВНАЊА УРАЧУНАТОГ ПОЛИГОНА</b> , Геодетска служба бр.57, Београд, 7-17	1,5
		35. Стевановић Ј., <i>Ганић А.</i> , 2002.: <b>ПОВОДОМ "КРИТИЧКОГ ОСВРТА" НА РАД "ДЕФИНИСАЊЕ ОСРЕДЊЕНЕ ПРАВЕ ПРЕКО ЈЕДНАЧИНЕ ПРАВЕ КРОЗ ДВЕ ТАЧКЕ"</b> , Геодетска служба бр.91, 3/2002, Београд, 39-43	1,5
		36. Bilban G., Vulić M., <i>Ganić A.</i> , 2007.: <b>THE USE OF LEICA GEO OFFICE IN MINE SURVEYING</b> , RMZ – Materials and Geoenvironment Vol.54, No.4, Ljubljana, 545-556, ISSN 1408-7073	1,5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	М63	37. <i>Ганић А.</i> , 1989.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНА КОНТРОЛА ВЕЛИКИХ ПРОИЗОДНИХ ЈЕДИНИЦА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА</b> , Зборник радова, VII Југословенски симпозијум о рударским мерењима, Мајданпек - Доњи Милановац, 149-154	0,5
		38. Патарић М., <i>Ганић А.</i> , 1989.: <b>РЕФЕРАТИ СА VII ИСМ СИМПОЗИЈУМА - ЛЕЊИНГРАД</b> , Зборник радова, VII Југословенски симпозијум о рударским мерењима, Мајданпек - Доњи Милановац, 173-184	0,5
		39. Џепароски В., <i>Ганић А.</i> , Акерман Б., 1996.: <b>РЕКУЛТИВАЦИЈА ЗЕМЉИШНИХ ПОВРШИНА СА АСПЕКТА ВЕРТИКАЛНОГ ПЛАНИРАЊА</b> , Зборник радова, Југословенско саветовање са међународним учешћем "Рударство и заштита животне средине", Београд, 117-122	0,5
		40. Ђорђевић Д., Кујунџић-Булатовић З., <i>Ганић А.</i> , 1996.: <b>УТИЦАЈ ОТКОПАВАЊА НА ПОВРШИНУ ТЕРЕНА И ЗАШТИТА ПРИРОДНИХ И ВЕШТАЧКИХ ОБЈЕКТА</b> , Зборник радова, Југословенско саветовање са међународним учешћем "Рударство и заштита животне средине", Београд, 177-180	0,5
		41. Џепароски В., Кујунџић-Булатовић З., Ђорђевић Д., <i>Ганић А.</i> , 1997.: <b>ТЕХНОЛОГИЈА ГЛОБАЛНОГ ПОЗИЦИЈСКОГ СИСТЕМА ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ПРОСТОРНОГ ПОЛОЖАЈА ТАЧАКА</b> , Зборник радова, Саветовање "Информатика, екологија и менаџмент у површинској експлоатацији минералних сировина", Аранђеловац, 113-118	0,5
		42. Џепароски В., Алексић В., <i>Ганић А.</i> , 1997.: <b>ИНФОРМАЦИОНО-УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМИ У РУДАРСТВУ</b> , Зборник радова, Саветовање "Информатика, екологија и менаџмент у површинској експлоатацији минералних сировина", Аранђеловац, 119-122	0,5
		43. <i>Ганић А.</i> , Ђорђевић Д., Булатовић З., 1999.: <b>ИСПИТИВАЊЕ ГЕОМЕТРИЈЕ КОНСТРУКЦИОНИХ ЕЛЕМЕНАТА РОТОРНИХ БАГЕРА РУДАРСКО-МЕРАЧКИМ ОПАЖАЊИМА</b> , Зборник радова, V	0,5

		Југословенски симпозијум са међународним учешћем “Актуелни проблеми развоја и примене механизације у рударству”, Београд, 131-136	
		44. <b>Ганић А.</b> , Милутиновић А., Ђорђевић Д., 2000.: <b>КООДЕТ – ПРОГРАМ ЗА ОБРАДУ РЕЗУЛТАТА ДЕТАЉНОГ СНИМАЊА ТЕРЕНА И ОБЈЕКТА</b> , Зборник радова, Саветовање информатика, менаџмент, екологија и стандарди “ИМЕС 2000”, Аранђеловац, 46-52	0,5
		45. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 2001.: <b>ПРОГРАМ ЗА ТРАНСФОРМАЦИЈУ КООРДИНАТА ТАЧАКА РУДНИЧКИХ ТРИГОНОМЕТРИЈСКИХ МРЕЖА</b> , Зборник радова, XXVIII Југословенски симпозијум о операционим истраживањима SYM-OP-IS 2001, Београд, 505-508	0,5
		46. <b>Ганић А.</b> , Ђорђевић Д., 2001.: <b>РУДАРСКО-МЕРАЧКИ РАДОВИ ПРИ ИЗРАДИ МИНСКИХ КОМОРА И ДУБОКИХ МИНСКИХ БУШОТИНА</b> , Зборник радова, II Југословенски симпозијум са међународним учешћем “Бушење и минирање”, Београд, 75-81	0,5
Одбрањена докторска дисертација	M71	47. <b>Ганић А.</b> , 1997.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНА КОНТРОЛА БАГЕРА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА</b> , Докторска дисертација, Београд	6
Одбрањен магистарски рад	M72	48. <b>Ганић А.</b> , 1992.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКО-КОНСТРУКТИВНА КОНТРОЛА БАГЕРА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА</b> , Магистарски рад, Београд	3
			<b>60</b>

## **5.1. Приказ радова објављених до последњег избора у звање 2008. године**

### **1. Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима**

У циљу испитивања и контроле појаве деформација багера на површинским коповима, веома важну улогу морају да имају службе рударских мерења. На основу одговарајућих метода мерења и анализе резултата мерења, могу се правовремено открити деформације и спречити појава кварова и хаварија ових машина. Оваква мерења се обављају на иностраним коповима, што на жалост, то није случај у Југославији. У раду је приказан начин обављања потпуне геометријско-конструктивне контроле. Она се састоји из три фазе: мерење потребних елемената, рачунање тражених величина и анализа у простору снимљених тачака на багеру. Такође, приказан је начин евидентирања свих контрола за поједину машину, од момента монтаже, па касније у току експлоатације, и наведени сегменти које треба да садржи један такав елаборат.

### **2. Геометријска основа и графичка подлога површинског копа “Сува Врела” – Косјерић**

У овом раду приказано је развијање геометријске основе за потребе снимања површинског копа “Сува Врела” фабрике цемента “Косјерић”. Постојећи планови копа постали су технички неупотребљиви због грубе грешке у висинској представи терена, која је последица тешких теренских услова и употребе застарелих инструмената мале тачности којима је снимање својевремено обављено. Снимање експлоатационог поља рудника извршено је електронским тахиметром, применом прецизне методе снимања, већ њихов квалитет мора да буде у функцији процеса производње, а то се постиже примењеном методологијом рада. Најбоља потврда су резултати при развијању геометријске основе за снимање копа “Сува Врела”. За снимање експлоатационог поља површинског копа и свих пратећих објеката на терену, послужила је основа коју чини 54 стабилизираних привремених и сталних полигонских тачака. Основни влак је затворени полигонски влак који обухвата целокупан терен предвиђен за снимање и чине га 34 полигонске тачке повезане у влак дужине 2.706м. Осим овог, развијена су и три уметнута полигонска влака. Угловна незатварања сва четири влака, као и њихова укупна линеарна одступања, значајно су мања од дозвољених. Овакви резултати могу се остварити искључиво употребом савремених електронских инструмената.



### **3. Одређивање потребне тачности линеарних мерења код комбинованих рудничких тригонометријских мрежа**

У овом раду приказан је један нови поступак за одређивање потребне тачности линеарних мерења, а која одговара тачности угловних мерења. Највећа тачност и поузданост одређивања тачака обезбеђује се комбинацијом високотачних линеарних и угловних мерења, која се релативно лако остварују употребом савремених мерних инструмената. При томе, од интереса је усагласити тачност резултата мерења разнородних величина. У овом раду разматран је проблем одређивања потребне тачности линеарних мерења, када је позната тачност угловних мерења. Усаглашена тачност резултата мерења разнородних величина остварена је када су линеарни ефекти једнаки. У раду је обрађен и рачунски пример на основу кога се може закључити да изравнање по правцима обезбеђује конформност мреже, изравнање трилатерације (по дужинама) обезбеђује бољу размену, а како је и очекивано, најбољи резултати добијени су комбинованим изравнањем.

### **4. Proiz and Angeo Programs for Solving Geometric-structural Inspection of Large-capacity Mechanization**

На Југословенским површинским коповима користи се механизација великих капацитета. Потпуна и делимична геометријско-конструктивна контрола машина моће се обавити применом адекватних метода мерења и рачунања. Периодична мерења започињу монтажом машине на монтажном плацу и настављају се током експлоатације, а обављају се у циљу одређивања деформација које могу да доведу до квара багера. У том циљу, направљена су два програма: ПРОИЗ за рачунање просторних координата тачака методом пресецања и АНГЕО за рачунање међусобних односа геометријских елемената багера применом једначина за аналитичку геометрију у простору.

### **5. Stohm Program Package for Computing and Presentation of Parameters of the Shifting Process and Deformations of the Under-mined Terrain by Applying Statistical Model**

Слегање и деформација терена над подземним радовима и заштита руадарских радова је проблем стално присутан у југословенским рудницима угља. Изучавање овог проблема отпочело је 1977г. када су југословенски аутори развили специјалну методу базирану на статистичком моделу на основу геометријских карактеристика процеса слегања и деформација сваке тачке на површини терена изнад подземних радова. Овде је презентован компјутерски програм СТОХМ заснован на методи југословенских аутора.

### **6. Значај геометријско-конструктивне контроле роторних багера**

Контрола геометрије багера, као специфичан облик мерења деформација објеката, представља редован задатак служби за рударска мерења у рударски развијеним земљама. На површинским коповима у Југославији то није случај, па у овом раду желимо да укажемо на значај, пре свега, потпуне геометријско-конструктивне контроле и потребу за обављањем у складу са Правилником о начину вршења рударских мерења. Такође, указана је потреба за увођењем мерачких књига за сваки багер, као један од начина правилног архивирања резултата геометријско-конструктивних контрола.

### **7. Аутоматизација геодетско-мерачких радова на површинским коповима**

Данашња цивилизација је цивилизација мерења, у којој одговарајуће место и значај имају и геодетска мерења. Геодетски и рударско-мерачки радови састоје се од радова на терену и њихове обраде у канцеларији. Давнашња тежња је да се физички напорни, дуготрајни и скупи теренски радови, као и радови у канцеларији, у мањем или већем степену аутоматизују. Аутоматизација геодетско-мерачких радова обухвата аутоматизацију мерења - прикупљања података, као и аутоматизацију нумеричке обраде резултата мерења и графичког представљања. Осим одговарајућег хардвера и софтвера, за потпуну аутоматизацију је изузетно значајан и развој мерне технике. Електромагнетни даљиномери, електронски регистратори, електронски теодолити, а данас електронске тоталне станице без којих се практично не може решити ни један задатак из области примењене геодезије, представљају основ аутоматизације геодетско-мерачких радова.

### **8. Прогноза утицаја рударских радова на површину поткопаног терена**

Средином прошлог века, масовна експлоатација угља проузроковала је појаву проблема оштећења објеката на површини поткопаног терена. До данас је настао велики број метода за прогнозу померања и деформација поткопаног терена од којих је у пракси примењиван само мали број. Према претпоставкама под којима су изведене једначине, све методе се могу сврстати у више различитих група, од којих су теоријски исправне једино методе базиране на стохастичком приступу. Примењујући овај приступ, југословенски аутори су развили стохастичку методу прогнозног прорачуна, на основу које се рачунају геометријске карактеристике процеса померања и деформација у било којој тачки на површини поткопаног терена. Запажено је да се при прогнози утицаја рударских радова примењују методе неадекватне условима начих рудника што упућује на неопходност примене ове методе за савремено решавање проблематике померања поткопаног терена. У раду су приказане једначине

стохастичке методе за прорачун померања и деформација поткопаног терена, на основу којих је извршена оцена угрожености аутопута Београд-Ниш при откопавању угља у руднику Алексинац.

### **9. Програм за симулацију електронског теренског записника при детаљном снимању терена класичним геодетским инструментима**

Савремено детаљно снимање терена и израда планова различитих намена и размера, подразумева употребу тоталних електронских станица на терену и одговарајућег хардвера и софтвера у канцеларији. У условима лоше економске ситуације наших рудника, овај предуслов није испуњен. Како рудници углавном располажу рачунарима, али не и тоталним станицама, на Катедри за рударска мерења урађен је програм који представља подршку на терену детаљном снимању, када се оно обавља класичним, оптичко-механичким геодетским инструментима. У раду је приказан кратак опис овог програма.

### **10. Прогноза померања и деформација поткопаног терена применом стохастичке методе**

Средином прошлог века, када је започета масовна експлоатација угља, јавља се и проблем оштећења објеката на површини поткопаног терена. До данас настао је велики број метода за прогнозу померања и деформација поткопаног терена од којих је у пракси примењиван само мали број. Према претпоставкама под којима су изведене једначине, све методе могу се сврстати у четири групе, од којих су теоријски исправне једино методе базиране на примени математичке статистике. Проучавањем ове проблематике од 1977.године југословенски аутори су развили посебну методу прогнозног прорачуна, која се заснива на стохастичком (статистичком) моделу, на основу које се рачунају геометријске карактеристике процеса померања и деформација у било којој тачки на површини поткопаног терена. Стохастичка метода даје добре резултате за сваки пад слоја, све док и подина није захваћена процесом. Запажено је да се при решавању ове проблематике на нашим рудницима примењују методе неадекватне нашим условима, зато је неопходно да се стохастичка метода прихвати као једина метода за прогнозу процеса померања. У овом раду су приказане једначине стохастичке методе за прорачун померања и деформација поткопаног терена. На примеру откопавања у руднику угља Алексинац приказан је прогнозни прорачун померања и деформација поткопаног терена који је послужио за оцену угрожености аутопута Београд-Ниш.

### **11. Контрола геометрије багера применом 3Д ласерског скенера**

Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима је специфичан вид деформационих мерења, која се периодично понављају. За потребе ових мерења, као и свих других геодетско-мерачких радова, све присутнија је употреба савремених електронских геодетских инструмената и мерних система. У овом раду приказан је Cyrax 3Д ласерски скенер који се може веома успешно примењивати при геометријско-конструктивној контроли багера.

### **12. Дефинисање методологије геометријско-конструктивне контроле у процесу ревитализације багера**

Мерења у вези геометријско-конструктивне контроле багера су веома значајна, с обзиром да се на основу њих обезбеђују одговарајући резултати који пружају податке о стању испитиване конструкције. У овом раду приказана је методологија геометријско-конструктивне контроле, са посебним освртом на потребу обављања ових мерења пре и после ревитализације багера.

### **13. Заштита објеката на површини поткопаног терена по критеријуму дозвољених деформација**

Заштита објеката на површини поткопаног терена врши се остављањем заштитних стубова, смањењем ефективне дебљине откопавања или откопавањем на безбедносној дубини. Конструисање заштитних стубова често може бити нерационално. Ако вредности дозвољених деформација усвојимо као услов за границу сигурности и за тако дефинисану границу одредимо углове сигурности, онда би они омогућили рационално одређивање границе заштитног стуба, ефективну дебљину откопавања и дубину испод које се може откопавати.

### **14. Одређивање елемената за обележавање транспортне рампе облика завојнице**

У раду се даје пример одређивања елемената за обележавање геометрије транспортне рампе облика завојнице. Поступак се у рударству (подземна експлоатација) мора изводити у две фазе – контрола датих елемената и одређивање елемената за обележавање.

### **15. Геодетски радови у претпројектној фази површинског копа глине у Новом Пазару**

За квалитетно пројектовање површинског копа потребне су одговарајуће геодетске графичке подлоге и нумерички подаци о геолошким истражним радовима. У раду се анализирају геодетски радови за пројектовање површинског копа глине на локацији са специфичном топографијом и положајем у односу на насеље. У раду је приказан пример коришћења геодетских података, на локацији "Побрђе" које се налази у градском ткиву Новог Пазара, за припрему свих релевантних података за пројектовање чиме је постигнуто инкорпорирање у све предпројектне активности и анализе тако да пројектант

рударског дела може да приступи пројектовању са потпуном информацијом о садржају простора изнад и испод површи терена (облик и положај рудног тела). Овим нису постављене границе коришћења геодетских података датих у дигиталном облику.

#### **16. Електронски уређаји за одређивање девијација бушотина**

Код већине бушотина, у току бушења, долази до мањег или већег скретања од задатог правца још при мањим дубинама бушења (до 100m). Уколико је девијација бушотине већа, а није дефинисан њен геометријски положај, може доћи до погрешне интерпретације истраживаног лежишта, односно, бушотина неће задовољити планирану намену. Зато је неопходно да се за одређивање геометријског положаја осе бушотине изврше мерења у различитим тачкама дуж канала бушотине помоћу специјалног прибора, као и одговарајућа интерпретација резултата мерења.

#### **17. Савремени уређаји за контролу трајекторија усмерених бушотина**

Последњих година улажу се велики напори на техничко-технолошком осавремењавању процеса бушења и увођењу нових технологија у циљу израде бушотина сложених канала са унапред изабраним правцима и угловима уз непрекидну контролу њихових трајекторија. Техника усмереног бушења се користи за достизање структура испод недоступних или тешко приступачних локација на површини при изради техничких, сервисних, истражних и експлоатационих бушотина. Остваривање позитивних економских ефеката, које омогућује ова техника бушења, постиже се применом савремених система управљања и контролно-мерних инструмената, односно, различитих типова електронских мерних уређаја и софтвера у циљу добијања података о путањи канала бушотине у реалном времену.

#### **18. The Modern Surveying Instruments and Their Application in the Mining Industry**

Развој електронике и конкуренција између великих произвођача различитих електронских уређаја и опреме, условила је да се на тржишту, готово свакодневно, појављују нови производи или побољшане варијете старијих. Ово се односи и на развој геодетских инструмената који се примењују у рударству. У овом раду приказане су четири категорије геодетских инструмената, и то: тоталне станице, ГПС уређаји, жиродеодолити и 3Д ласерски скенери. Из различитих разлога, само поједини типови ових инструмената се користе на нашим рудницима, премда, сходно њиховим могућностима и карактеристикама, има далеко више простора за њихову примену него што је то сада случај.

#### **19. The Adjustment of Simultaneous Heterogeneous Multi-epoch Observations for Deformation Monitoring**

За потребе праћења деформација, мреже са којих се обављају мерења, развијају се тако да могу да обезбеде прецизно прикупљање података у односу на почетне тачке, при чему облик мреже мора да гарантује да су добијене координатне разлике у складу са општим законом расподеле варијанси. Горе поменуте познате тачке морају да буду стабилне у односу на мрежу за опажање деформација и њихови положаји морју бити познати са тачношћу која је у складу са нашим потребама. Ово је још значајније када се прате објекти који су под утицајем рударских радова, односно када је потребно опажање било којих објеката који се налазе испод земљине површи. У овом раду, наведени објекат је праћен на начин који обезбеђује довољан број неопходних података, као што су косе дужине између карактеристичних тачака на објекту и наших већ познатих тачака. На основу прикупљених мерења у првој епохи, у могућности смо да на бази косих дужина обавимо прецизну процену да ли можемо касније да пратимо промене у простору које су веће од 10mm (за  $\tau = 3$  вероватноћа износи 99,73%) и које су веће од само 3mm када су добијене под најповољнијим условима.

#### **20. Software for Processing of Measure Data in Mine Surveying**

Примена савремених геодетских инструмената, као што су: тоталне станице, ГПС, жиродеодолити и 3Д ласерски скенери, у рударским мерењима је сваки дан све већа. Међутим, без софтвера уграђених у инструменте, као и програмских пакета за накнадну обраду резултата мерења, значај ових инструмената не би био већи него што је то био случај са класичним геодетским инструментима. У овом раду, приказане су најосновније карактеристике програмског пакета Leica Geo Office. Без обзира на инструмент који се користи и задатка који се решава, овај програм омогућава рударским мерачима једноставан пренос података на и са инструмента, формирање различитих извештаја, експортирање података у најпопуларније формате, обраду, изравнање и приказ података.

#### **21. Laser Scanning Applications in Underground Objects**

Технологија терестичког ласерског скенирања применљива је у многим случајевима у рудницима са подземном експлоатацијом, као и другим грађевинским објектима. Дигитализовани 3Д модели подземних простора примарно се користе за архивирање постојећег стања објекта, прикупљање релевантних података за корекцију пројекта и за праћење промена облика и запремине скенираног објекта или испитивање њихове стабилности. Свака од неколико милиона прикупљених тачака су геопозиционирани, а боја и интензитет придружени свакој тачци. Такав 3Д модел пружа нам могућност геометријске и визуелне контроле статуса архивираних објекта и примену нових пројеката

на постојећој ситуацији. Мали утицај на транспорт, безбедност, висока прецизност и велики број података, представљају главне предности скенирања уместо класичних метода мерења или за допуњу резултата добијених на овај начин.

## **22. Application and Significance of Gyrotheodolite While Making Long Through-cuts**

Жиротеодолити су специфични инструменти намењени пре свега за употребу испод површине Земље. Овим инструментима директно се мери астрономски азимут који нека страна заклапа са правцем астрономског – географског севера. Један од најважнијих задатака рударских мерења на рудницима са подземном експлоатацијом је израда пробоја. При изради дугачких пробоја, веома често се захтевана тачност може постићи једино употребом жиротеодолита. Зато је у овом раду описана могућност примене жиротеодолита при решавању оваквих задатака.

## **23. Topology of Levelling Networks**

У овом раду, нивелманска мрежа и једначине поправака при посредном изравнању ових мрежа, приказани су са аспекта топологије. У поглављу који се односи на нивелманску мрежу, графички је приказан однос између топологије графова и наведене нивелманске мреже (шта је граф, веза између два репера). Следећа поглавља приказују посредно изравнање нивелманске мреже применом топологије графа. Приказан је облик случајне-дизајн матрице  $A$  формиране на основу графа нивелманске мреже, као и матрица нормалних једначина  $N$ .

## **24. Application of New Geodesic Technologies on Opet Coal Mine**

Развој нових технологија и електронике у последњих неколико деценија условило је конструкцију нових геодетских инструмената, као што су: тоталне станице, ГПС, 3Д скенери, и т.д. Ови инструменти имају различите карактеристике, па су у овом раду анализирани са аспекта могућности њихове употребе при решавању уобичајених геодетских задатака на површинским коповима угља.

## **25. Снимање неприступних подземних рудничких просторија**

Специфичност снимања неприступних просторија у рудницима са подземном експлоатацијом, јесте у томе што је људству забрањен приступ у те просторије, или је због димензија онемогућена непосредна сигнализација тачака на контури. Телеметри су оптички даљиномери са мерном базом за дужине на станици и константним углом на циљу, а у комбинацији са ласером веома су погодни за снимање неприступних просторија. Тачност од  $\pm 0,06\%$  мерене дужине, сасвим задовољава тражену тачност. У пракси најширу примену нашао је "Базисни редуковани тахиметар БРТ 006" фирме "Zeiss-Jena". Као посебне методе снимања оваквих просторија издвајају се локационе методе. Оне су заснове на одређивању координата тачака контуре просторије путем претварања звучних и светлосних таласа у геометријске величине: правце и дужине. Најприкладнији уређаји су ехолокатори, код којих се због мале брзине простирања звучних таласа, временски интервал њиховог простирања мери са задовољавајућом тачношћу. У раду су описани неки од ових инструмената који су израђени за просторије различитог облика и димензија.

## **26. Изравнање прикључних троуглова при повезивању јамских полигонских влакова**

У литератури, изравнање прикључних троуглова, пре свега оних који нису издуженог облика, обављено је непрегледно и са математичког аспекта, не сасвим коректног начина формирања слободних чланова у нормалним једначинама. С тога су у овом раду приказана два независна поступка за решавање овог проблема, и то: постављањем условне једначине за мерени угао  $\gamma$  између вискова, и постављањем условне једначине за страну  $c$  између вискова. У раду је детаљно приказано извођење свих потребних једначина, а урађен је и рачунски пример у којем су добијени исти крајњи резултати, без обзира којим од ова два начина је обављено изравнање.

## **27. Дефинисање осредњене праве преко једначине праве кроз две тачке**

У раду је приказана могућност дефинисања средње праве која ће најбоље да се прилагођава датом скупу тачака, полазећи од облика једначине праве кроз две тачке, и то: методом условног изравнања и методом условно-посредног изравнања. Извођења једначина и по једној и по другој методи дати су поступно и по реду. Посебна пажња је посвећена оцени тачности и указано је да је средња грешка  $m_0$  показатељ рачунања координата, средња грешка  $M$  показатељ удаљења тачке од праве, а средња грешка  $m$  показатељ косог удаљења тачке од праве у правцу једне од координатних оса. Све изведене једначине потврђене су и кроз рачунски пример, који је урађен и за методу условног и за методу условно-посредног изравнања, као и за случај да су апсцисе безпогрешне. За случај беспогрешних апсциса уочена је велика разлика у поправкама које су последица њихове суштинске разлике. Поправке  $v$  представљају пројекцију нормалног растојања од тачке до праве на правац одговарајуће осе, а поправке  $e$  представљају директно растојање од тачке до праве у правцу одговарајуће осе.

## **28. Одређивање положајне грешке последње тачке у влаку при изradi јамских просторија у руднику "Јарандо"**

У раду приказана је анализа положајне грешке последње тачке у јамском полигонском влаку, у зависности од тачности мерења углова и дужина, а за потребе отварања новог хоризонта у руднику каменог угља "Јарандо". Одређивањем положајне грешке последње тачке, а приори се дефинише тачност којом је потребно обавити мерења, да би она била мања од дозвољене. На основу ове тачности одређује се метода мерења, број понављања мерења, избор одговарајућих инструмената и прибора. Након анализе утицаја геометријске основе на површини терена и утицаја мерења у јамском полигону, срачуната је укупна положајна грешка последње тачке јамског полигонског влака. При анализи, третиране су дужине полигонских страна од 30m и 50m, релативне грешке мерења дужина од 1:3000 и 1:5000, као и средње грешке мерења углова  $m_{\beta} = \pm 20''; 15''; 10''$ . Након обављене анализе простекао је закључак да при развијању полигонског влака у циљу отварања новог хоризонта у руднику "Јарандо", дужине полигонских страна немају значајан утицај на положајну грешку последње тачке, а да је довољно углове мерити са средњом грешком од  $\pm 15''$ , а дужине са релативном грешком 1:5000, па да максимална грешка последње тачке у влаку буде мања од дозвољене.

## **29. Номен - програм за одређивање номенклатуре листова основних државних карата и планова**

Ситуациони планови као основна граfiчка подлога за истраживање, пројектовање и изводјење инвестиционих радова, израђују се у складу са захтевима Правилника за државни премер што подразумева да сваки лист плана има дефинисан положај и номенклатуру у оквиру државног координатног система. У циљу брзог одређивања номенклатуре, односно положаја листа у оквиру зоне пресликавања Гаус-Кригерове пројекције, урађен је програм НОМЕН приказан у раду.

## **30. Изравнање прикључних троуглова издуженог облика**

Геометријске методе повезивања јамских полигонских влакова са основом на површини терена кроз једно вертикално окно, најчешће се обавља методом прикључних троуглова. Најповољнији облик прикључних троуглова на површини терена и у јами на хоризонту који се повезује јесте издужени облик. Непознати елементи у троугловима се рачунају на основу резултата мерења иако се у сваком троуглу располаже са по једним прекобројним мерењем што омогућава њихово изравнање по методи најмањих квадрата. У раду је на примеру тест мерења обављених на школском руднику на Авали, приказана анализа крајњих резултата добијених без изравнања и са изравнањем мерења у прикључним троугловима издуженог облика.

## **31. Програм за рачунање осредњене праве преко једначине праве кроз две тачке**

У раду је приказан програм за рачунање осредњене праве преко једначине праве кроз две тачке по методи условног изравнања, што је теоријски изложено у раду "Једна могућност строгог изравнања урачунатог полигона". Такође, на бројном примеру приказани су резултати који се добијају наведеним програмом.

## **32. Геометријска контрола пројекта рудничке просторије облика косе завојнице**

Геометријска контрола представља проверу и комплетирање података датих у пројекту, на основу којих се рачунају елементи за обележавање. У раду је приказана геометријска контрола пројекта рампе облика косе завојнице, рађеног за потребе јаме Стари Трг.

## **33. Програм за решавање повезивања урачунатим полигоном методом најмањих квадрата**

У раду је описан програм за рачунање урачунатог полигонског влака методом најмањих квадрата, а на бази једначина за строго изравнање условних мерења приказаних у раду "Једна могућност строгог изравнања урачунатог полигона".

## **34. Једна могућност строгог изравнања урачунатог полигона**

У раду је приказана могућност строгог изравнања урачунатог полигона, при чему се користи само условна једначина по којој дужина добијена из координата крајњих тачака треба да буде једнака дужини добијеној преко полигонског влака. У раду је наведен и бројни пример.

## **35. Поводом "Критичког осврта" на рад "Дефинисање осредњене праве преко једначине праве кроз две тачке"**

У "Критичком осврту" проф. др Крсте Врачарића је оштро критиковано "Дефинисање осредњене праве преко једначине праве кроз две тачке", па овај рад изражава неслагање са таквим мишљењем из два разлога:

- у критикованом раду уопште није постављено за циљ да се разматра једначина праве, па је чудно зашто је тај рад изузетно оштро критикован због осредњене праве,
- није оправдано негирање могућности да се до изравнатих координата тачака на средњем правцу дође преко условног изравнања.

### **36. The Use of Leica Geo-Office in Mine Surveying**

Софтвер представља један веома важан сегмент при решавању најразличитијих задатака из области рударских мерења. Leica Geosystems нуди софтвер широких могућности који на једноставан начин повезује уређаје за мерење и омогућава максималну продуктивност од прикупљања података на терену до коначне презентације података. Leica Geo Office је снажан софтверски пакет који подржава све кацеларијске задатке који се постављају пред рударским мерачима. Без обзира на коришћене инструменте и методе мерења, пренос података са и на инструменте је једноставно, као и креирање различитих извештаја, експортирање података, обрада, изравнање и приказ података. Основу овог софтвера представљају сегменти обраде GNSS података и изравнања.

### **37. Геометријско-конструктивна контрола великих производних јединица на површинским коповима**

Геометријско-конструктивна контрола производно-транспортних система је редован задатак рудничких мерништва на површинским коповима. Под геометријско-конструктивном контролом подразумева се одређивање узајамног односа појединих осовина багера или између карактеристичних тачака чији је положај дат у пројекту. Савремене производне јединице су великих димензија и њихови делови по габариту далеко надмашују њихову ослоначку површину на тло. Делови су покретљиви и мењају узајамни релативни положај при раду. При томе су изложени динамичким силама, неравномерном оптерећењу, промени нагиба, силама ветра и другим факторима зависним од локално-природних услова. У ту сврху потребно је одредити координате (у, х, Н) одређеног броја тачака на багеру које су дефинисане од стране машинске службе. На тај начин добијамо податке о тренутном положају осовине, да ли су и даље испуњени конструктивни услови (у границама дозвољених деформација), односно, да ли багер, без бојазни од евентуалне хаварије, може и даље несметано да ради. При потпуној геометријско-конструктивној контроли дозвољена грешка одређивања положаја сигнализаних тачака на багеру је  $m_{x,y,H} = \pm 5 \text{ mm}$ .

### **38. Реферати са VII ИСМ симпозијума – Лењинград**

У овом раду приказан је списак и дат превод наслова свих реферата који су изложени – објављени у зборницима радова са VII симпозијума међународног друштва за рударска мерења који је одржан у Лењинграду.

### **39. Рекултивација земљишних површина са аспекта вертикалног планирања**

У овом раду обрађене су методе вертикалног планирања земљишних површина за потребе рекултивације, а у циљу њиховог довођења у производну способност или у такозване корисне површине. За вертикално планирање користе се алгоритамски и неалгоритамски поступци. Код неалгоритамских поступака присутно је субјективно изналажење најповољнијег решења, а код алгоритамских метода, вертикално планирање земљишта обавља се применом одговарајућег математичког модела. Начини алгоритамских метода су: планирање помоћу средњих висина, планирање коришћењем диференцијалних момената и метода најмањих квадрата. Без обзира који се начин користи, претходно се анализира топографска површ са планова размере  $P=1:250$  или  $P=1:500$ . Пројекат вертикалног померања обавља се по следећим фазама: одређивање на топографском плану равни или система равни којим се апроксимира основни рељеф терена, пројектована површ треба да има одређени пад у правцу координатних оса, да се две равни секу по одређеним линијама, да равне површи пролазе кроз одређене тачке чије су висине познате. У раду су приказана и два примера рачунања вертикалног обликовања топографских површи.

### **40. Утицај откопавања на површину терена и заштита природних и вештачких објеката**

Услед подземних рударских радова нарушава се природна равнотежа поткопаног стенског масива, а поновним уравнотежавањем долази до промене рељефа и оштећења објеката. Систематским опажањима на површини терена, у зони утицаја рударских радова, добијају се параметри који карактеришу процес померања за одређени басен. На основу овако добијених параметара поуздано се може прогнозировать утицај откопавања на стабилност објеката или одредити параметри откопавања заштитних стубова, тако да се на објектима не појаве деформације чија је вредност већа од максимално дозвољене. Прогноза могућих оштећења објеката на површини терена за сада се обавља искључиво на основу аналогije из иностраних инструкција, све док се путем дефинисаног редовног задатка рудничких мерништва не обаве систематска мерења и на нашим рудницима.

### **41. Технологија глобалног позицијског система за одређивање просторног положаја тачака**

Систем ГПС настао је захваљујући потребама војске САД па је из комерцијализације система дошло до примене у многим областима науке и праксе. Добре особине система су висока тачност одређивања положаја у простору и примењивост на целој површини земље. У раду је приказан у општим цртама систем ГПС-а.

#### **42. Информационо-управљачки системи у рударству**

Нужност савременог рударства представља увођење рудничких информационих система, односно информационо-управљачких система. Ово је посебно значајно за руднике са површинским начином експлоатације минералних сировина. У овом раду приказан је један општи концепт пројектовања и развоја ових система са потребним садржајем скупова података које они морају садржати, методе прикупљања ових података, као и потребни услови који се морају обезбедити ради прикупљања података и формирања система.

#### **43. Испитивање геометрије конструкционих елемената роторних багера рударско-мерачким опажањима**

Ефикасна примена механизације великих капацитета на површинским коповима условљена је правилном геометријом конструкционих елемената. Зато је испитивање и контрола геометрије багера значајна како приликом монтаже, тако и у току њихове експлоатације. Осим визуелне контроле геометрије и тензометријске методе мерења напрезања, све већи значај има контрола применом рударско-мерачких метода опажања и рачунања. Овом контролом се одређују одступања геометрије конструкционих елемената багера у односу на пројектоване вредности, а у циљу благовременог откривања деформација које доводе до кварова и хаварија када су одступања већа од дозвољених. У раду је приказан начин испитивања геометрије конструкционих елемената машина применом рударско-мерачких опажања, као и неки од резултата добијених мерењима на роторним багерима.

#### **44. Коодет – програм за обраду резултата детаљног снимања терена и објеката**

Графички прикази - планови различитих размера који пружају потпуну информацију о површини терена и рударским радовима на експлоатационом пољу рудника израђују се на основу обрађених резултата снимања карактеристичних тачака објеката и терена различитим геодетско-мерачким методама. Различите методе детаљног снимања условљавају и одговарајућу обраду резултата мерења, која се на нашим рудницима углавном обавља мануелно, помоћу џепног калкулатора. Оваква обрада резултата мерења је спора, а нису искључене ни појаве рачунских грешака. Зато је написан програм КООДЕТ који је приказан у овом раду. Његова примена не само да омогућава бржу, лакшу и тачну обраду резултата мерења, већ врши и припрему података за аутоматску израду планова.

#### **45. Програм за трансформацију координата тачака рудничких тригонометријских мрежа**

У циљу одређивања координата тачака рудничке тригонометријске мреже са тачношћу која је прописана Правилником о начину вршења рударских мерења, рачунања се обављају у локалном координатном систему. На тај начин, елиминишу се грешке датих величина, а средње квадратне грешке положаја тачака су последица облика мреже и тачности угловних и линеарних мерења у њој. Да би се координате тачака изразиле у државном координатном систему, потребно их је различитим методама трансформација превести из локалног у Гаус-Кригеров координатни систем. У раду је описан програм ТРАНСФОР којим се овај проблем решава, и то на три начина: методама афине и Хелмертове трансформације, као и строгим уклапањем са минимумом суме квадрата одступања.

#### **46. Рударско-мерачки радови при изradi минских комора и дубоких минских бушотина**

Рударска мерења као део рударске науке и технике, присутна су у свим фазама рударења, од истраживања, пројектовања, отварања рудника и експлоатације, па до његовог затварања. Бушење минских бушотина и минирање, представљају радне поступке у фази рударских радова на добијању корисне минералне сировине и израде подземних рудничких просторија применом експлозива. Сходно овоме, групи редовних задатака службе за рударска мерења у току експлоатације лежишта минералне сировине, припадају и радови у циљу израде минских бушотина. У овом раду, приказани су рударско-мерачки радови који се обављају при изradi минских комора и дубоких минских бушотина у зависности од распореда минских бушотина и правца бушења.

#### **47. Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима**

Службе рударских мерења на површинским коповима у свом раду срећу се са редовним и специјалним задацима. Међутим, специјални задаци као што су мерења на монтажном пољу, мерења при опажању стабилности етажа и мерења у вези утицаја одводњавања, из објективних као и субјективних разлога још увек се решавају спорадично и не представљају редован задатак у смислу дефинисаних периодичних мерења у току производње.

Ово се посебно односи на потребу редовних мерења у вези геометријско-конструктивне контроле разних типова великих производних постројења. Редовним мерењима у вези ове проблематике на површинским коповима и одговарајућим архивирањем добијених резултата уз упоређење са раније добијеним резултатима, било би од великог значаја за службе одржавања на површинским коповима. Могућност откривања поступне „деректификације“ багера у односу на његове конструктивне услове, а која настаје у току експлоатационог века машине, имало би и значајне економске ефекте.

У оквиру теме овог магистарског рада постављен је задатак да се предложи рационалан поступак мерења усаглашен са условима на терену, као и поступак рачунања одређених величина употребом савремених персоналних компјутера.

У специјалном делу овог рада, на примеру роторног багера РСЕ-35М на површинском копу „Тамнава – Источно поље“ описана су мерења и начин њиховог обављања која обезбеђују потребне податке за просторно пресецање опажаних тачака на багеру и рачунање њихових просторних координата. Понуђени начини једновременог просторног пресецања по хоризонталним правцима и вертикалним угловима, као и програми за његово обављање и аналитичку геометрију у простору су оригинални радови кандидата.

#### 48. Геометријско-конструктивна контрола багера на површинским коповима

На површинским коповима Југославије све присутнија је механизација великих производних капацитета и димензија, која је монтирана од великог броја елемената. Један од основних предуслова за поуздано функционисање ове механизације јесте исправна геометрија појединих елемената, односно целе машине. Адекватна контрола геометрије која би се обављала у виду редовног задатка службе за рударска мерења, на нашим површинским коповима се не обавља. Ове чињенице су условиле тематику докторске дисертације.

У овом раду указана је могућност геометријско-конструктивне контроле багера као дефинисаног редовног задатка службе за рударска мерења на површинским коповима, који би се први пут обављао на монтажном плацу непосредно након монтаже багера, а потом периодично - једанпут годишње на радним етажама.

Задатак је решаван поступно. Прво је на бази тест мерења дефинисана основа са које је најповољније да се обаве мерења у вези потпуне геометријско-конструктивне контроле. Затим је дефинисано на који начин и са којом тачношћу је потребно обавити мерења да би грешке координата опажаних тачака на багеру биле мање од дозвољених. На основу ових анализа, у реалним теренским условима на површинском копу "Тамнава - источно поље" обављене су четири серије мерења потпуне геометријско-конструктивне контроле роторног багера Sch Rs 900/6-25. Приказана је и методологија рачунања просторних координата тачака на багеру посредним изравнањем. Приказане су и неке од анализа на основу координата срачунатих величина на багеру које могу да укажу на његову исправност, односно на појаву деформација појединих елемената. Такође, указано је на начин архивирања резултата мерења и анализа, с циљем формирања базе података за сваки багер, са аспекта његове геометрије.

### 5.3. Радови објављени након последњег избора у звање 2008. године

Од последњег избора у звање ванредног професора 2008. године, др Александар Ганић објавио је укупно 26 радова. Од тог броја, 3 рада су објављена у часописима са импакт факторима (на једном раду је први аутор), 11 је објављено у зборницима са међународних симпозијума и конгреса, у домаћим часописима је објавио 9 радова (на 4 је први аутор) и 3 рада на домаћим симпозијумима.

Квантификација научно-истраживачких резултата (структура објављених радова) Др АЛЕКСАНДРА ГАНИЋА након последњег избора у звање 2008.године			
Врста резултата	Ознака	Назив рада	Вредност
Рад у међународном часопису	M23	1. <b>Ganić A.</b> , Ristovic I., Djordjevic, Vulic M. 2010: <b>PARAMETRIC ADJUSTMENT OF A JUNCTION TRIANGLE IN TERMS OF THE PRECISE CONSTRUCTION OF HAULAGE DRIVES IN UNDERGROUND MINES</b> , REM – Revista Escola de Minas, v.63, n.3, julho-setembro 2010, Ouro Preto, Brasil, 529-538, ISSN 0370-4467 <b>Impact factor: 0,055 (2010)</b>	3
		2. Savić Lj., Tokalić R., Vidanović N., Trajković S., <b>Ganić A.</b> ,	3



		2011: <b>DEFINING OF OPTIMAL GEOEMTRY OF DRILLING CHISEL'S BLADE FOR LED AND ZINC ORE</b> , Technics Technologies Education Management, TTEM Vol.6/2011, No.4, Sarajevo, 866-875, ISSN 1840-1503 <b>Impact factor: 0,351 (2011)</b>	3
		3. Medved M., <b>Ganić A.</b> , Vulić M., 2012: <b>AN ANALYSIS OF THE IMPACT OF ERRORS OCCURING IN THE AUXILIARY PARAMETERS WHILE DETERMING GEOMETRIC CORRECTIONS OF DISTANCE</b> , Geodetski list Vol.66 (89) No.1, Hrvatsko geodetsko društvo, Zagreb, 21-38, ISSN 0016-710X <b>Impact factor: 0,038 (2010)</b>	
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	М33	4. Potočnik D., <b>Ganić A.</b> , Vižintin G., Vulić M., 2008.: <b>HORIZONTAL AND VERTICAL MOVEMENT OF THE GROUND INFLUENCED BY MINING WORKS</b> , Book of Proceedings, 2nd International symposium Mining Energetic 08 „Modern Tendencies in the Development of Energy Mining“, September 15-18 <sup>th</sup> , Tara, 456-463, ISBN 978-86-7352-185-5	1
		5. Milošević D., Pantić M., Stojaković M., <b>Ganić A.</b> , Milutinović A., 2010.: <b>USE OF THE 3D LASER SCANNING WHILE CONTROLLING THE GEOMETRY OF ELEMENTS OF BUCKET WHEEL ESCAVATOR</b> , Proceedings, 3rd International Symposium Energy Mining 2010, Banja Junaković, Apatin, 304-311, ISBN 978-86-7352-215-9	1
		6. Милутиновић А., <b>Ганић А.</b> 2010.: <b>ПРИМЕНА НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА ЗА ПРОСТОРНО ПОЗИЦИОНИРАЊЕ У ПОДЗЕМНОЈ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ</b> , Зборник радова, III Међународни симпозијум "Енергетско рударство 2010", Бања Јунаковић, Апатин, 312-319, ISBN 978-86-7352-215-9	1
		7. Милутиновић А., <b>Ганић А.</b> 2010.: <b>ГЕОДЕТСКИ ИНСТРУМЕНТИ И УРЕЂАЈИ ЗА МОНИТОРИНГ СТАБИЛНОСТИ КОСИНА ПОВРШИНСКИХ КОПОВА</b> , Зборник радова, IX Међународна конференција о површинској експлоатацији "ОМЦ 2010", Врњачка Бања, 154-160, ISBN 978-86-83497-15-7	1
		8. Ђорђевић Д., <b>Ганић А.</b> , Милутиновић А., 2011.: <b>УТИЦАЈ ПОДЗЕМНИХ РУДАРСКИХ РАДОВА НА СТАБИЛНОСТ ОКНА У РУДНИЦИМА УГЉА</b> , Зборник радова, Интегрисани међународни симпозијум ТИОРИП '11, Књига 1, Златибор, 11-15 септембар 2011, 106-110, ISBN 978-86-7352-257-9	1
		9. Milutinović A., <b>Ganić A.</b> , Ganić M., Miljanović I., 2011.: <b>GIS SUPPORTED BAUXITE DEPOSIT GEOLOGICAL DATAS A TOOL FOR MINING OPERATIONS DESIGN</b> , The Geology in Digital Age, Proceedings of the 17th Meeting of the Association of European Geological Societies, Belgrade, 14-18 September 2011, 27-32, ISBN 978-86-86053-10-7	1
		10. Milutinović A., <b>Ganić A.</b> , Miljanović I., Gajić G., 2011.: <b>UPDATING THE DATABASE OF THE SPATIAL INFORMATION SYSTEM FOR CAPITAL UNDERGROUND MINING ROOMS</b> , Proceedings of 4 <sup>th</sup> Balkan Mining Congress BALKANMINE 2011, Ljubljana, Slovenia, 18-20. October 2011, 629-633, ISBN 978-961-269-534-7	1

		11. Панцић С., Милутиновић А., <i>Ганић А.</i> , Панцић Ј., 2011. : <b>ПРИМЕНА САВРЕМЕНИХ ГЕОДЕТСКИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ФУНКЦИЈИ ОДРЕЂИВАЊА ЗАПРЕМИНА НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА УГЉА</b> , Зборник радова, V међународна конференција Угаљ 2011, Златибор, 19-22 октобар 2011, 244-253, ISBN 978-86-83497-17-1	1
		12. Tokalić R., <i>Ganić A.</i> , Milutinović A., Mitić S., 2011.: <b>OPTIMAL DETERMINATION OF THE OF UNDERGROUND ROOMS TECHNOLOGY MODEL FOR GIVEN CONDITIONS</b> , Zbornik na trudovi, PODEKS '11 – V stručno sovetovanje na tema Tehnologija na podzemna eksploatacija na mineralni sirovini, Makedonska Kamenica, 11-12.11.2011, Sojuz na rudarskite i geološkite inženeri na Makedonija, 27-35, ISBN 978-9989-2921-5-6	1
		13. Gojković N., Čebašek V., <i>Ganić A.</i> , Milutinović A., 2012: <b>STABILIZATION AND MONITORING OF THE SLOPE DEFORMATION APPEARANCE ON MARL OPEN-PIT "FILIJALA" IN ORDER TO MINIMIZE THE RISK OF EXPLOITATION PROCESS INTERRUPTION</b> , V International geomechanics conference, 18-21 Jun 2012, Varna, Bulgaria, 220-227., Scientific and Technical Union of Mining, Geology and Metallurgy, ISSN 1314-6467	1
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	14. Ganić M., Knežević S., Rundić Lj., Milutinović A., <i>Ganić A.</i> , 2011.: <b>NEOGENE GEODYNAMICS IN THE LIGHT OF 3-D VISUALIZATION – AN EXAMPLE ALONG THE SAVA RIVER (BELGRADE)</b> , The Geology in Digital Age, Proceedings of the 17th Meeting of the Association of European Geological Societies, Belgrade, 14-18 September 2011, 157-158, ISBN 978-86-86053-10-7	0,5
Рад у водећем часопису националног значаја	M51	15. Leković B., <i>Ganić A.</i> , Milutinović A., 2010.: <b>STANDARD DEVIATION OF THE MEASURING POINTS COORDINATES AT DIRECTIONAL BOREHOLES BY USING AVERAGE ANGLE METHOD</b> , 8. Mimoriadne číslo časopisu The International Journal of Transport & Logistics, Košice, 56-61, ISSN 1451-107X	2
		16. Милутиновић А., <i>Ганић А.</i> , Токалић Р., Глигорић З. 2010.: <b>ГЕОМЕТРИЈСКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА И ОДРЕЂИВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ ТРАНСПОРТНОГ НИСКОПА СТИ-2А У РУДНИКУ БОКСИТА "КОСТУРИ"</b> , Подземни радови бр.17, Београд, 21-28, ISSN 0354-2904	2
		17. <i>Ганић А.</i> , Милутиновић А., Токалић Р., Огњановић С., 2011.: <b>МЕТОДЕ МЕРЕЊА ПОПРЕЧНИХ ПРОФИЛА ПОДЗЕМНИХ РУДНИЧКИХ ПРОСТОРИЈА</b> , Подземни радови No.19, Рударско-геолошки факултет, Београд, 19-26, ISSN 0354-2904	2
		18. Ђорђевић Д., Вушовић Н., <i>Ганић А.</i> , Свркота И., 2011.: <b>ОДРЕЂИВАЊЕ УГЛОВНИХ ПАРАМЕТАРА ПРОЦЕСА ПОМЕРАЊА ПОТКОПАНОГ ТЕРЕНА НА РУДНИЦИМА СА НЕИЗУЧЕНИМ ПРОЦЕСОМ</b> , Подземни радови No.19, Рударско-геолошки факултет, Београд, 43-54, ISSN 0354-2904	2
		19. Милутиновић А., <i>Ганић А.</i> , Зарић З., Турковић М., 2012:	2

		<b>ФАЗЕ ФОРМИРАЊА ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ РУДНИКА СА ПОДЗЕМНОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈОМ</b> , Подземни радови No.20, Рударско-геолошки факултет, Београд, 11-20, ISSN 0354-2904	
		20. <b>Ganić A.</b> , Milutinović A., Trifunović P., 2012: <b>THE NEW STATE REFERENCE SYSTEM OF THE REPUBLIC OF SERBIA AND DIVISION INTO MAP AND LAYOUT SERIES</b> , Podzemni radovi No.21, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, 71-80; ISSN 0354-2904	2
Рад у часопису националног значаја	M52	21. <b>Ganić A.</b> , Vulić M., Runovc F., Habe T., 2008.: <b>THE POSSIBILITY OF USING HOMOGENEOUS (PROJECTIVE) COORDINATES IN 2D MEASUREMENT EXERCISES</b> , RMZ – Materials and Geoenvironment Vol.55, No.1, Ljubljana, 111-126, ISSN 1408-7073	1,5
		22. <b>Ganić A.</b> , Đorđević D., Leković B., 2008.: <b>APPLICABILITY OF USER DEFINED FUNCTIONS IN MINING SURVEYS</b> , RMZ – Materials and Geoenvironment Vol.55, No.4, Ljubljana, 456-463, ISSN 1408-7073	1,5
		23. Leković B., <b>Ganić A.</b> , Vulić M., 2009.: <b>SURVEYING DRILL HOLES</b> , RMZ – Materials and Geoenvironment Vol.56, No.1, Ljubljana, 60-73, ISSN 1408-7073	1,5
Уређивање водећег научног часописа националног значаја (на годишњем нивоу)	M55	Podzemni radovi, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, ISSN 0354-2904 (2010, 2011, 2012, 2013)	2x4=8
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	M63	24. Милутиновић А., <b>Ганић А.</b> , 2010.: <b>ОДРЕЂИВАЊЕ ЕЛЕМЕНАТА ЗА ОБЕЛЕЖАВАЊЕ СПИРАЛНОГ ТРАНСПОРТНОГ НИСКОПА ОБЛИКА КОСЕ ЗАВОЈНИЦЕ</b> , Зборник радова, Научно-стручни скуп "Рударство у привреди и развоју Републике Српске", Приједор, 99-105, ISBN 978-99938-630-8-3	0,5
		25. Тошић Д., <b>Ганић А.</b> , Микановић Р., 2010.: <b>СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА ЗА РУДАРСТВО</b> , Зборник радова, Научно-стручни скуп "Рударство у привреди и развоју Републике Српске", Приједор, 106-113, ISBN 978-99938-630-8-3	0,5
		26. Милутиновић А., <b>Ганић А.</b> , Петровски А., Гајић Г., 2011.: <b>АЖУРИРАЊЕ БАЗЕ ПОДАТАКА ПРОСТОРНОГ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА КАПИТАЛНИХ ПРОСТОРИЈА РУДНИКА СА ПОДЗЕМНОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈОМ</b> , Зборник радова, XXXVIII Сумопис, Златибор, 4-7. октобар 2011, 654-657, ISBN 978-86-403-1168-7	0,5
			45,5

#### **5.4. Приказ радова објављених након последњег избора у звање 2008. године**

##### **1. Parametric adjustment of a junction triangle in terms of the precise construction of haulage drives in underground mines**

У укупним трошковима експлоатације минералних сировина, транспорт учествује са 30-60%, укупан број запослених на транспорту прелази 35%, док у укупној потрошњи енергије у руднику за транспорт одлази преко 40%. Све ове вредности указују да је транспорт један од најважнијих технолошких процеса у подземној експлоатацији лежишта минералних сировина и да је питање проблематике транспорта врло значајно како код избора врсте транспортног система, тако и код његовог пројектовања, експлоатације и одржавања. Ефикасност транспорта, поред многих техничко-технолошких параметара експлоатације, као и рударско-геолошких услова, зависи и од избора оптималних транспортних путева, које се постиже тачним повезивањем подземних рудничких просторија са тачкама рудничке мреже на површини терена. Избор оптималних траса рудничког транспорта један је од најодговорнијих задатака у рударским мерењима. У овом раду је приказан начин посредног изравнања прикључног троугла у јами по методи посредног изравнања.

##### **2. Defining of optimal geometry of drilling chisel's blade for lead and zinc ore**

Извршено истраживање које је урађено на примеру руде олова и цинка, полази од чињенице да је постојећа пракса заснована на углу оштрења (најчешће 110) и једног полупречника оштрице дleta (најчешће 80мм), а не на физичко-механичким карактеристикама руде и пратећих стена и то је актуелно стање присутно у процесу бушења, а што наравно не може дати оптималне резултате у свим радним срединама. Зато је неопходно утврдити најповољније параметре геометрије дleta ножа за сваки конкретан случај.

У оквиру бушења у тврдим стенама и минералне сировине, један је од најважнијих задатака који се захтевају у циљу постизања максималне брзине бушења са минималним техничко-економским трошковима. Да би се постигли ови услови, потребно је подесити опрему за бушење са карактеристикама стена у односу на бушење.

Ова истраживања су урађена пре свега из потребе да се одреде, на односној локацији, најзначајнијих параметара и њихов утицај на брзину бушења олово-цинкане руде.

##### **3. An analysis of the impact of errors occurring in the auxiliary parameters while determining geometric corrections of distance**

Резултати мерења дужина оптерећени су систематским и случајним грешкама. Утицај систематских грешака се смањује или елиминисе најчешће уношењем одговарајућих поправака или методом мерења. Велики број различитих извора поправака може се поделити у три групе, и то: метеоролошке, геометријске и пројекцијске поправке. У овом раду обрађене су само геометријске поправке.

Одређивање геометријских поправака и елиминисање њихових утицаја из резултата мерења захтева познавање или мерење различитих помоћних величина. Помоћне величине су такође оптерећене случајним грешкама које према закону о распрострањању грешака утичу и на тачност дужине поправљене за геометријске поправке. Ово су опште познате чињенице, али из ауторима непознатих разлога, проблематика изложена у овом раду није до сада третирана у стручној литератури.

У раду је приказана анализа утицаја помоћних величина на тачност мерење дужине која је поправљена за геометријске поправке. Познавање тачности овако поправљене дужине је значајно, јер су наведени утицаји свакодневно присутни при реализацији геодетских задатака из подручја прецизних геодетских мерења, као и при калибрацији електронских инструмената за мерење дужина. Такође, приказан је и детаљан пример рачунања утицаја геометријских извора и њихових стандардних одступања на тачност електронски мерење дужине. С тога, рад може да послужи и као детаљно, опште упутство за свакодневну професионалну примену приликом прецизних мерења дужина.

##### **4. Horizontal and vertical movement of the ground influenced by mining works**

Подземна експлоатација минералних сировина, као и опште изградња подземних објеката, условљава промене на површини терена. Ове промене терена практично се манифестују просторним померањем карактеристичних тачака на површини терена. Квалитетни прогнозни прорачун величина померања тачака је веома значајан с аспекта безбедности подземних радова и заштите објеката на површини терена. Индиректни, позитивни ефекти квалитетне прогнозе су и несметана производња у складу са планираном динамиком и остваривање економско-енергетског биланса рудника.

##### **5. Use of the 3D laser scanning while controlling the geometry of elements of bucket wheel excavator**

Пре двадесетак година почели су у употребу да улазе први терестички 3Д ласерски скенери. Ови инструменти високе технологије суштински су базирани на принципу рада тоталних станица, али их карактерише могућност веома брзог скенирања изузетно великог броја тачака на објекту које су

просторно дефинисане. Као такви, ови инструменти су веома брзо нашли широку примену у многим људским делатностима, а пре свега у разним инжењерским гранама, архитектури и урбанизму. Новији модели ласерских скенера који имају могућност лаког и брзог геореференцирања знатно су олакшали и поједноставили њихову примену у геодетско-мерачким радовима. Примена ових инструмената у рударству у Србији, практично још је у фази истраживања. У овом раду приказана су прва мерења 3Д ласерским скенером на једном роторном багеру који је био у фази монтаже на површинском копу „Колубара“, а у циљу испитивања могућности одређивања деформација елемената роторног багера применом ове технологије.

#### **6. Примена нових технологија за просторно позиционирање у подземној експлоатацији**

У раду су приказане нове технологије за прикупљање просторних података у подземној експлоатацији у циљу локалног позиционирања или геореференцирања подземних просторија. Позиционирањем, добијају се релевантни подаци за израду дигиталних планова, профила и 3Д модела као и могућност одређивања запремине откопаних маса, праћење деформација просторија и сл. Нове технологије представљене су стандардним и роботизованим 3Д ласер скенерима.

#### **7. Геодетски инструменти и уређаји за мониторинг стабилности косина површинских копова**

Мониторинг геодетског праћења стабилности косина површинских копова је систем који обезбеђује просторно позиционирање и праћење деформација косина у реалном времену. У оквиру мониторинга предузимају се активности на прикупљању, обради, презентацији и анализи података. У оквиру прве активности мониторинга, прикупљање података, користе се геодетски инструменти и уређаји посебне намене који техничко-технолошки испуњавају захтеве мониторинга. Ови инструменти и уређаји представљени су у раду са аспекта перформанси и употребљивости у мониторингу стабилности косина.

#### **8. Утицај подземних рударских радова на стабилност окна у рудницима угља**

При откопавању лежишта минералних сировина подземним путем долази до нарушавања природне равнотеже кровинског масива. Његовим поновним уравнотежавањем запуњава се откопани простор непосредном кровином, у кровинском масиву долази до ломљења, пуцања и увијања слојева, а на површини терена долази до улегања терена и до појаве деформација на терену и објектима у зони утицаја рударских радова.

За окно, као најважнију рудничку просторију, врло важно је знати колики је утицај рударских радова и колике су деформације које окно подноси. У овом раду је описан утицај рударских радова на окно при откопавању заштитног стуба окна и деформације које се при томе јављају.

#### **9. GIS supported bauxite deposit geological datas a tool for mining operations design**

Геолошка проспекција терена и аквизиција података о лежишту минералне сировине чине основне активности које омогућавају дефинисање просторног положаја и геометризаацију лежишта. Ове информације представљају основ за планирање и пројектовање рударских радова у циљу добијања минералне сировине. Нови стандарди у опсервацији геолошких података захтевају формирање ГИС-а којим се комплексна интерпретација, визуелизација, картографска продукција, геокомуникација и остале активности везане за лежиште, подижу на виши ниво употребљивости у односу на класичан приступ.

У раду је дат предлог ГИС-а геолошких података лежишта боксита "Подбраћан" у Милићима. ГИС-ом подржани резултати геолошких истраживања, анализе и геометризаација лежишта "Подбраћан", имала би велики значај за даљи ток истраживања у току експлоатације, обезбедила би квалитетне подлоге за рударске пројекте и омогућила већи степен искоришћења минералног ресурса.

#### **10. Updating the database of the spatial information system for capital underground mining rooms**

Једна од карактеристика рударства је стална промена просторног стања, као последица операције и активности које имају за циљ добијање минералне сировине. У рудницима са подземном експлоатацијом, формирају се подземне просторије. Док капиталне рудничке просторије (окна, главне транспортне и вентилационе просторије, итд) углавном задржавају своју геометрију, просторни положај и димензије током целог животног века рудника, припремне просторије, откопни ходници и коморе, итд., изложене су сталним променама. Дакле, у току експлоатације, рудник мења свој облик и димензије трајно, због стварања нових просторија, продужавања постојећих, променама у њиховом просторном положају и геометрији. Међутим, неке промене дешавају, чак и у капиталним просторијама, најчешће у вези са просторним варијацијама стања у опреми и механизацији, подгради, деформација услед притисака, повећања количина воде, итд. У раду је приказан један од могућих случајева ажурирање базе података просторног информационог система (ПИС), применом ArcGIS-а у

руднику мрког угља "Соко" у Сокобањи. ПИС је креиран за капиталне рудничке просторије: главне транспортне нископе 1 и 2 (ГТН-1, ГТН-2) и главни вентилациони нископ (ГВН-1).

### **11. Примена савремених геодетских технологија у функцији одређивања запремина на површинским коповима угља**

Експлоатација угља површинским начином откопавања генерално се састоји из три техничко-технолошка процеса: откопавања, транспорта и одлагања. При откопавању јаловине и угља добијају се одређене масе чије се количине најчешће одређују на основу запремина деградираног простора или запремина одложених маса на јаловиштима или депонијама угља. За одређивање запремина постоји више метода од којих се геодетске најчешће примењују. У раду су презентовани савремени инструменти и методе геодетских мерења у циљу одређивања запремина откопаних и одложених маса. Указано је на предности и недостатке појединих инструмената и метода мерења у условима мерења на површинском копу угља.

### **12. Optimal determination of the of underground rooms technology model for given conditions**

Недовољна ефикасност која доминантно утиче на методе и технологију израде подземних просторија, условила је потребу за анализом и истраживање могућности премена нових алтернативних метода, односно дефинисање критеријума за избор рационалне технологије израде подземних просторија, а што је тема овог рада.

### **13. Stabilization and monitoring of the slope deformation appearance on marl open-pit "Filijala" in order to minimize the risk of exploitation process interruption**

Развојем радова на експлоатацији лапорца на површинском копу "Филијала" дошло је до појава нестабилности косина. Ове појаве су уочене у зони северне и западне завршне косине површинског копа. С обзиром на правац и динамику развоја радова, у плану и по дубини, неопходно је у потпуности санирати ове уочене нестабилности и спречити евентуалне појаве нових. Санирање нестабилних зона је извршено детаљном геомеханичком анализом у циљу дефинисања одговарајућих мера за санацију, а након тога је дефинисан и одговарајући систем праћења стабилности косина (мониторинг систем). Оваквим приступом би се умањио ризик од појаве већих деформација косина површинског копа и тиме обезбедило несметано одвијање самог процеса експлоатације лапорца.

### **14. Neogene geodynamics in the light of 3-D visualization – an example along the Sava river (Belgrade)**

Овим истраживањем обухваћено је 47 бушотина у Београдском приобаљу дуж река Саве и Дунава где су добијени интересантни подаци о дубинском положају и дебљинама појединих стратиграфских чланова неогена и квартара. Такви односи иницирали су потребу да се детаљније сагледа природа и карактер климатских кретања.

Израда модела кретања урађена је коришћењем AutoCAD Land Desktop v2009 у оквиру којег су извршене графичке операције: формирање база података на основу укупног броја бушотина, просторно позиционирање и интерполација кровинског и подинског дела стратиграфских јединица. Након израде карти дебљина и палеоструктурних карата извршена је интерпретација неотектонске активности и креирање блок-дијаграма за поједине стратиграфске одељке.

### **15. Standard deviation of the measuring points coordinates at directional boreholes by using average angle method**

Усмерене бушотине морају да буду израђене у складу са пројектом. У току израде неопходна су мерења у каналу бушотине којима се одређују инклинација и азимут. Резултати ових мерења и познате дубине од уста бушотине омогућавају рачунање просторних координата мерних тачака. Сви резултати мерења су оптерећени грешкама, а према Закону о распрострањању грешака њихов утицај се одражава и на тачност координата мерних тачака. Грешке координата мерних тачака, осим грешака мерења зависе и од функционалних веза које повезују мерене и непознате величине. Постоји више метода рачунања просторног положаја канала бушотина које се примењују у пракси. У овом раду, на примеру косо усмерене разрадне бушотине X-1 у Панонском басену, приказано је рачунање координата мерних тачака методом просечних углова и њихово стандардно одступање.

### **16. Геометријска контрола пројекта и одређивање елемената за обележавање транспортног нископа СТН-2А у руднику боксита "Костури"**

Главни рударски пројекат за извођење рударских објеката не садржи све потребне елементе са аспекта геодезије и рударских мерења који омогућавају обележавање просторног положаја подземних просторија. То захтева израду рударско-мерачког пројекта у којем су садржани сви потребни геометријски елементи за обележавање и израду рудничке просторије. У раду су презентовани геометријски елементи за обележавање транспортног нископа облика косе завојнице рудника са подземном експлоатацијом боксита „Костури“, Сребреница. Поступак обележавања подземних

рудничких просторија мора се изводити у две фазе – контрола датих елемената и одређивање елемената за обележавање.

#### **17. Методе мерења попречних профила подземних рудничких просторија**

Контрола облика и димензија попречних профила подземних рудничких просторија је неопходна како у фази израде просторије, тако и периодично у току њеног коришћења. Одступање од пројектованих димензија или смањење профила услед стенских притисака могу имати веома негативне економске и сигурносне последице. Мерење попречних профила обавља се методама заснованим на примени класичних инструмената и прибора, као и примени ласерских уређаја. У раду су описане неке од најчешће примењиваних метода мерења попречних профила подземних рудничких просторија.

#### **18. Одређивање угловних параметара процеса померања поткопаног терена на рудницима са неизученим процесом**

Угловни параметри процеса померања поткопаног терена у пракси се одређују непосредним мерењима, као међусобно независне величине. Теоријским истраживањима утврђена је њихова међусобна зависност. На основу познатих угловних параметара процеса померања за одређене геометријске и геолошке карактеристике лежишта, могу се одредити параметри и за било које друге услове лежишта. Методологијом која је приказана у овом раду, могу се одредити угловни параметри процеса померања поткопаног терена на рудницима са неизученим процесом померања на којима нису вршена инструментална опажања, али и извршити контрола већ одређених угловних параметара.

#### **19. Фазе формирања графичке документације рудника са подземном експлоатацијом**

Графичка документација рудника је скуп одређеног броја и врста графички представљених података који дају информације о просторном положају и геометрији рударских објеката, рударској производњи, почевши од фазе пројектовања, па преко експлоатације до њеног обустављања односно затварања рудника и постексплоатационим активностима које су везане за рекултивацију или ревитализацију.

Специфичност подземне експлоатације минералних сировина, са аспекта дефинисања и праћења промена стања у простору, првенствено се односи на немогућност сагледавања положаја и геометрије подземних просторија, објеката и појава на начин на који је то могуће извести са површи земље, на пример, као што је то случај код површинске експлоатације. Испод површи земље, видљивост и сагледавање простора ограничено је само на подземну просторију у којој се посматрач налази. Ако се тој чињеници дода и разноврсност геометријских облика подземних просторија, њихов различит положај у простору, стална промена стања и сложеност рударских радова, може се констатовати да је садржај графичке документације рудника са подземном експлоатацијом веома разноврстан и комплексан. Формирање графичке документације представља континуирани процес прикупљања, обраде и презентације података у реалном простору и времену, током свих фаза кроз које рудник пролази у свом животном веку, што је и приказано у овом раду.

#### **20. The new state reference system of the Republic of Serbia and division into map and layout series**

У раду су са аспекта нових Законских прописа приказани нови државни тродимензионални, дводимензионални и једnodимензионални референтни системи у Републици Србији. Сви они се заснивају на Европском терестичком референтном систему ЕТРС89 који користи ГРС80 референтни двоосни обртни елипсоид. С тим у вези, положаји тачака и објеката у равни пројекције сада се изражавају дводимензионалним, правоуглим, праволинијским координатама у равни конформне Универзалне трансверзалне Меркаторове пројекције. Ове промене условиле су и другачији начин поделе на листове карата и планова, а што је приказано на примеру координата прве тачке јамског полигонског влака у школском руднику "Црвени Брег" на Авали.

#### **21. The Possibility of Using Homogeneous (Projective) Coordinates in 2D Measurement Exercises**

У овом раду приказане су основне карактеристике пројективне геометрије коришћење хомогених (пројективних) координата у 2Д мерењима. Концепт пројективне равни настао је из Еуклидове равни, претпостављајући да су све наше дате тачке идеалне и да леже на идеалном правцу који се пружа у бесконачност. Термин „идеална тачка“ означава пресек свих праваца који су паралелни у коначном простору. Представљајући тзв. идеалне тачке и идеалне правце, рачунања су поједностављена, па тако на пример рачунања дирекционих углова и дужина више нису потребна. Практична примена пројективних координата приказана је на примеру пресецања напред.

#### **22. Applicability of user defined functions in mining surveys**

MS Excel је један од најраспрострањенијих програма за табеларна рачунања. Као такав, има велику примену у рударским мерењима. У овом раду приказане су могућности креирања и коришћења User Defined Functions (UDF) којим се могу заменити класични обрасци, али и могућност да се помоћу ових функција подаци из Excel-а пренесу у AutoCAD.

### **23. Surveying drill holes**

Утврђивање правца бушотина је веома значајно у процесу бушења, а нарочито у сложеним геолошким комплексима, као и малим нафтним и гасним лежиштима. Због високих трошкова бушења и комплексних услова при раду, поставља се захтев за контролом трајекторије бушотине применом модерних технологија, које могу да обезбеде већи број релевантних података о положају бушотине, својствима формација и стању бушаће гарнитуре у реалном времену. Ово се обезбеђује применом тзв. метода мерења у току бушења (MWD). Оваква геолошка и инжењерска мерења преносе се до конзоле оператора на површини терена.

### **24. Одређивање елемената за обележавање спиралног транспортног нископа облика косе завојнице**

У раду је приказано одређивање елемената за обележавање геометрије спиралног транспортног нископа облика косе завојнице на примеру рудника са подземном експлоатацијом боксита "Костури", Сребреница. Поступак обележавања подземних рудничких просторија мора се изводити у две фазе – контрола датих елемената и одређивање елемената за обележавање.

### **25. Стратегија развоја информационог система за рударство**

Ако се информационе технологије у другим привредним делатностима веома успешно користе у циљу мониторинга, анализирања и прогнозирања процеса, зар је у рударству толико тешко усвојити и имплементирати неке предности које би нас довеле у ситуацију да будемо боље информисани и помогли нам у одлучивању. Разрађени пример развоја информационог система у рударству се може у целини реализовати за годину дана уз услов да су претходно и у потпуности дефинисане све процедуре у коришћењу електронске документације и имплементиране све потребне процедуре ИСО стандарда. Коначан циљ овако концептираног информационог система је подршка одлучивању у свим нивоима управљања једном рударском компанијом.

### **26. Ажурирање базе података просторног информационог система капиталних просторија рудника са подземном експлоатацијом**

У подземној експлоатацији при откопавању како јаловине тако и минералне сировине, настају подземне просторије, при чему капиталне просторије (окно, навозишта, главни транспортни и вентилациони нископи, итд.) углавном задржавају своју геометрију, просторни положај и габарите након израде, током читавог експлоатационог века рудника, док су просторије припреме, откопни ходници, откопне коморе, итд. изложене сталним променама. Тако, рудник у току експлоатације стално мења свој облик и димензије као последица израде нових просторија, повећања дужина постојећих, промена њиховог просторног положаја, геометрије, итд. Међутим, и у капиталним просторијама дешавају се одређене промене које су најчешће везане за промену стања у простору са аспекта опреме и уређаја, подграде, деформација услед јамског притиска, осипања или зарушавања материјала из стенског масива, повећаног прилива воде и сл.

У раду је приказан један од случајева ажурирања базе података просторног информационог система (ПИС), подржаног ArcGIS апликацијом, рудника са подземном експлоатацијом угља "Соко" Сокобања. ПИС је формиран за капиталне рударске просторије: Навозиште на коти  $X=+170,00\text{м}$  и Извозно окно (ИО).

## **5.5. Оцена комисије о научном доприносу кандидата**

Увидом у радове кандидата др Александра Ганића, може се закључити да је његова област научно-истраживачког и стручног рада мултидисциплинарна, везана за научну дисциплину Рударска мерења, која представљају део рударске науке и технике. Посебан интерес кандидат је до сада исказао за проблематику мерења и испитивања геометрије багера са континуалним начином рада на површинским коповима, из које је области урадио теме магистарске тезе и докторске дисертације као и одређени број научних и стручних радова.

Осим ове, кандидат је испољио афинитет и за друге научне области рударских мерења, као што су пре свега: примена савремених инструмената и метода мерења, повезивање рудничких објеката са површином терена, обрада резултата мерења и примена рачунарске технике, израда одговарајућих софтвера.



Кандидат је кроз свој научни рад дао значајан допринос развоју научне мисли у наведеним областима и у савременом приступу решавања сложених проблема који се постављају испред служби за рударска мерења на рудницима са површинском и подземном експлоатацијом.

## 6. ЧЛАНСТВО У КОМИСИЈАМА ЗА ИЗБОРЕ У ЗВАЊА

Кандидат др Александар Ганић је до сада у више наврата био у комисијама за изборе млађих колега. Од последњег избора 2008. године био је члан комисија у земљи и иностранству, и то следећим кандидатима:

1. Član Komisije za izbor u zvanje visokoškolskega učitelja – predavatelja za področje merstev (rudarsko merjenje in nižja geodezija) na Oddelku za geotehnologijo in rudarstvo, Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta (Drago Potočnik, univ.dipl.inž.rud.), 2009.
2. Члан Комисије за избор асистента-приправника за ужу научну област „Површинска експлоатација минералне сировине и Рударска истраживања минералне сировине“ за предмете „Пројектовање површинских копова“ и „Рударска мјерења“ на Рударском факултету у Приједору Универзитета у Бањој Луци (Дипл.инж. Миодраг Челебић), 2010.
3. Члан Комисије за избор доцента за ужу научну област „Просторно планирање, инжењерска графика и нумеричко моделирање“ на Рударско-геолошко-грађевинском факултету Универзитета у Тузли (Доц. др Салко Букваревић), 2011.
4. Члан Комисије за избор ванредног професора за ужу научну област „Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена“ на Универзитету у Београду - Рударско-геолошки факултет (Проф. др Александар Милутиновић), 2012.
5. Члан Комисије за стицање истраживачког звања истраживач сарадник на Универзитету у Београду - Рударско-геолошки факултет (Мастер инж. гео. Владимир Шушић), 2013.

## 7. УЧЕШЋЕ У ПРОЈЕКТИМА

### 7.1. Учесће у научно-истраживачким пројектима

Др Александар Ганић учествовао је и учествује у следећим научно-истраживачким пројектима које финансира Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије у оквиру иновационих програма и програма технолошког развоја:

1. Иновациони пројекат, 1996.: **1.2.1061 КОНСТРУКЦИЈА НОВОГ РОТОРНОГ ТОЧКА ЗА РОТОРНИ БАГЕР *Srs 1200 24/4***
2. Технолошки пројекат, 1998.: **СИТП е.б. С.2.05.15.0073 РАЗВОЈ И УСАВРШАВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ КОРИШЋЕЊА НИСКОВРЕДНИХ ГОРИВА ЛИГНИТА И ВАНБИЛАНСНИХ РЕЗЕРВИ**
3. Технолошки пројекат, 2002-2005.: **Бр.0246 РЕВИТАЛИЗАЦИЈА И МОДЕРНИЗАЦИЈА СИСТЕМА РОТОРНИ БАГЕР-ТРАНСПОРТЕР-ОДЛАГАЧ НА ПОВРШИНСКИМ КОПОВИМА ЛИГНИТА**
4. Енергетска ефикасност, 2003-2005.: **Бр.210189 УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСОМ ХОМОГЕНИЗАЦИЈЕ УГЉА У ЦИЉУ ПОВЕЋАЊА ИСКОРИШЋЕЊА НИСКОКВАЛИТЕТНИХ УГЉЕВА И УШТЕДЕ МАЗУТА У ТЕРМОЕЛЕКТРАНАМА**

5. Технолошки пројекат, 2007.: **Бр.6641 ОПТИМИЗАЦИЈА СИСТЕМА ЗА ТРАНСПОРТ ИСКОПИНЕ, ПРЕВОЗ ЉУДИ И ДОПРЕМУ РЕПРОМАТЕРИЈАЛА У ПОДЗЕМНИМ РУДНИЦИМА УГЉА СРБИЈЕ**
6. Технолошки пројекат, 2008-2010.: **Бр.17002 САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПОДЗЕМНОЈ ГРАДЊИ**
7. Технолошки пројекат, 2008-2010.: **Бр.17021 ИСТРАЖИВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈА ТРАНСПОРТА УГЉА ИЗ РУДНИКА КРОЗ ПРИРОДНЕ И УРБАНЕ СРЕДИНЕ**
8. Технолошки пројекат, 2011-2014.: **ТР33029 ИЗУЧАВАЊЕ МОГУЋНОСТИ ВАЛОРИЗАЦИЈЕ ПРЕОСТАЛИХ РЕЗЕРВИ УГЉА У ЦИЉУ ОБЕЗБЕЂЕЊА СТАБИЛНОСТИ ЕНЕРГЕТСКОГ СЕКТОРА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ**
9. Технолошки пројекат, 2011-2014.: **ТР36009 ПРИМЕНА ГНСС И ЛИДАР ТЕХНОЛОГИЈЕ У МОНИТОРИНГУ СТАБИЛНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНИХ ОБЈЕКТА И ТЕРЕНА**

## **7.2. Стручни радови**

Кандидат др Александар Ганић је у свом досадашњем раду, са аспекта стручне делатности, учествовао као одговорни извршилац и сарадник у реализацији већег броја стручних радова.

1. Привредни пројекат, 1994.: **ПРОЈЕКАТ МРЕЖЕ ЗА СНИМАЊЕ ЕКСПЛОАТАЦИОНОГ ПОЉА "СУВА ВРЕЛА" ФАБРИКЕ ЦЕМЕНТА "КОСЈЕРИЋ" И ИЗРАДА СИТУАЦИОНОГ ПЛАНА РАЗМЕРЕ  $P=1:1000$**
2. Привредни пројекат, 1997.: **ПРОЈЕКАТ РУДАРСКО-МЕРАЧКИХ ОПАЖАЊА СТАБИЛНОСТИ ПАДИНЕ "ТВРДАШ" И УНУТРАШЊЕГ ОДЛАГАЛИШТА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ "ПОТРИЦА" РУДНИКА УГЉА "ПЉЕВЉА"**
3. Привредни пројекат, 2000.: **СНИМАЊЕ ЕКСПЛОАТАЦИОНОГ ПОЉА ЦИГЛАНЕ П.П. "СРПСКИ МИЛЕТИЋ" И ИЗРАДА СИТУАЦИОНОГ ПЛАНА РАЗМЕРЕ  $P=1:1000$**
4. Привредни пројекат, 2010.: **ТАХИМЕТРИЈСКО СНИМАЊЕ, ИЗРАДА ТОПОГРАФСКОГ ПЛАНА РАЗМЕРЕ 1:500 И ОБРАЧУН КУБАТУРЕ ОТКОПАНИХ МАСА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ КАМЕНА У СЕЛУ РУПЕЉЕВО, ПОЖЕГА (за потребе вештачења).**
5. Привредни пројекат, 2011.: **ТАХИМЕТРИЈСКО СНИМАЊЕ, ИЗРАДА ТОПОГРАФСКОГ ПЛАНА РАЗМЕРЕ 1:1000 И ОБРАЧУН КУБАТУРЕ ГРАНУЛИСАНОГ И НЕГАБАРИТНОГ КРЕЧЊАКА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ КРЕЧЊАКА "КОРЕН", ХЕ "ПИРОТ"–ПИРОТ (за потребе израде Пројекта санације ПК "Корен").**
6. Привредни пројекат, 2012.: **ТАХИМЕТРИЈСКО СНИМАЊЕ, ИЗРАДА ТОПОГРАФСКОГ ПЛАНА РАЗМЕРЕ 1:1000 И ПОПРЕЧНИХ ПРОФИЛА ЗАПАДНЕ ПАДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ БРАНЕ ЗАВОЈСКОГ ЈЕЗЕРА ХЕ „ПИРОТ“ ПИРОТ (за потребе израде пројекта санације западне падине).**
7. Привредни пројекат, 2012.: **ТАХИМЕТРИЈСКО СНИМАЊЕ ИСКОПА ШЉУНКА, ИЗРАДА ТОПОГРАФСКО-КАТАСТАРСКИХ ПЛАНОВА РАЗМЕРЕ 1:1000 И ОБРАЧУН КУБАТУРА ОТКОПАНИХ МАСА НА ЛОКАЦИЈИ ЛОТ 1 КОРИДОРА АУТОПУТА ПИРОТ-ДИМИТРОВГРАД (за потребе вештачења).**

8. Привредни пројекат, 2012.: **ОСКУЛТАЦИОНА МЕРЕЊА ДЕЛА ЗГРАДЕ РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА У ТАКОВСКОЈ УЛИЦИ.**
9. Привредни пројекат, 2013.: **ГЕОДЕТСКА МЕРЕЊА НА НОСАЧИМА СТРЕЛЕ ПРОТИВТЕГА НА ОДЛАГАЧУ ARs 2000.**

## 7. ОСТАЛЕ ИНФОРМАЦИЈЕ ОД ЗНАЧАЈА ЗА КАНДИДАТА

У току рада на Рударско-геолошком факултету, кандидат др Александар Ганић је у више наврата обављао задатке секретара Катедре за рударска мерења и секретара Смера за рударска мерења. Затим је:

- од 1996. до 1998. године члан Савета Рударско-геолошког факултета у Београду,
- од 2000. до 2004. године заменик шефа Катедре за рударска мерења и заменик шефа Смера за рударска мерења на Рударско-геолошком факултету у Београду,
- од 2001. до 2004. године члан Управног одбора Јавног предузећа Рударски басен "Колубара",
- од 2004. до 2006. године члан Савета Рударско-геолошког факултета у Београду,
- од 2007. године шеф Катедре за рударска мерења на Рударско-геолошком факултету у Београду.

Такође, др Александар Ганић је и:

- од 2010. године одговорни уредник часописа **ПОДЗЕМНИ РАДОВИ**, Универзитет у Београду – Рударско-геолошки факултет, ИССН 0354-2904,
- од 2010. Године члан уређивачког одбора часописа **RMZ-MATERIALS AND GEOENVIRONMENT**, Faculty of Natural Sciences and Engineering Ljubljana, Velenje Coal Mine Velenje, Institute for Mining, Geotechnology and Environment (IRGO) Ljubljana, ISSN 1408-7073.

## 8. ЗАКЉУЧАК

Др Александар Ганић, ванредни професор Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, једини је кандидат који се пријавио на расписани Конкурс објављеном у огласним новинама Националне службе за запошљавање „Послови“, број 507-508 од 06.03.2013. године за радно место наставника у звању **редовног или ванредног професора** за ужу научну област **Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена** на Универзитету у Београду - Рударско-геолошки факултет.

На основу детаљне анализе научне, наставне и стручне делатности кандидата Комисија је закључила да кандидат:

- има више радова у ужој научној области, објављених у међународним и националним часописима и саопштених на домаћим и међународним научним скуповима. До данас је објавио 74 научна и стручна рада, од чега су 3 у међународним часописима са импакт фактором и објављени су од последњег избора кандидата,
- има објављена три уџбеника за предмете из уже научне области за коју се бира,
- руководио је или учествовао у комисијама за израду дипломских, завршних, магистарских, мастер радова и докторских дисертација,

- за квалитет извођења наставе, професионалност, етичност и објективност студенти су кандидата у анонимним анкетама оценили највишом оценом, тиме је кандидат показао изразит смисао за педагошки рад и способност преношења знања студентима,
- руководио је или учествовао у изради стручних радова и пројеката,
- учествовао у комисијама за изборе у звања млађих колега у земљи и иностранству,
- одговорни је уредник водећег часописа националног значаја и члан уређивачког одбора часописа националног значаја.

На основу приказаних резултата кандидата, Закона о високом образовању, Статута Рударско-геолошког факултета (члан 8) и Критеријума за стицање звања наставника на Универзитету у Београду, усвојеним од стране Сената Универзитета на седници одржаној 20. фебруара 2008. године Комисија закључује да кандидат др Александар Ганић, ванредни професор Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, испуњава услове за избор у звање редовног професор. Такође, из наведеног прегледа научне, стручне и наставне активности др Александра Ганића, чланови Комисије су једногласно закључили да кандидат у потпуности испуњава захтеве који се постављају за квалитетног универзитетског наставника. Његово ангажовање у организовању и извођењу наставе, однос према студентима и колегама, као и успешност у научном и стручном погледу заслужују пажњу, те чланови Комисије са великим задовољством предлажу Изборном већу Рударско-геолошког факултета у Београду, да усвоји наш **позитиван РЕФЕРАТ** и да **др АЛЕКСАНДРА ГАНИЋА, ванр. проф.** изабере у звање и на радно место **редовног професора** за ужу научну област **Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена.**

Чланови Комисије:

---

Др Драган Ђорђевић, ред. проф.  
Рударско-геолошког факултета

---

Др Слободан Трајковић, ред. проф.  
Рударско-геолошког факултета

---

Др Анте Глушчевић, ред. проф.  
Рударско-геолошког факултета у пензији

У Београду,  
15.04.2013. године