

## СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд, представен за придобиване на образователна и научна степен „доктор”

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Кремена Георгиева Щерева**

Тема на дисертационния труд: **„Мониторинг при експлоатация на открити рудници чрез наземно лазерно сканиране“**

Изготвил становището: доц. д-р Станислав Йорданов Топалов

### 1. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е разпределен в увод, две части – теоретична и практическа, и заключение. Накрая трудът завършва с претендирани приноси, списък на публикациите по темата, и списък с ползваната литература (цитирани са 92 източника).

Първата част – теоретична – в началото започва с изложение за същността на TLS технологията и продължава с описание на основните ѝ принципи и разновидности. По-нататък са разгледани геометричните аспекти на точността при наземното лазерно сканиране и влияещите фактори (специфични особености на обекта, зависимост между ширината на лазерния сноп и ъгловото отместване на лазерната глава, физичните свойства на сканираните повърхности и влиянието им върху точността на резултатите, влияние на атмосферните условия, технологични спецификации и др.). Извършен е сравнителен анализ на технологията TLS с други наземни методи, осигуряващи информация за определяне на обеми минна/земна маса. Описани са и етапите при създаване на тримерен числен модел (на терена).

Във втората част – практическа - са описани извършени експерименти за осигуряване на информация необходима за изчисляване на обеми. Реализираните експерименти са ориентирани основно към анализ на три подхода за набиране на необходимата информация и създаване на модела, адаптирани към един и същ обект. Освен това е описан и извършен експеримент, показващ възможности на технологията (3D лазерно сканиране) при изследване на структурната нарушеност на скални масиви.

Авторефератът, със своето съдържание и структура, достатъчно пълно представя дисертационния труд. Приложени, в материалите, са 7 бр. публикации, свързани с темата на изследванията.

### 2. Актуалност на проблемите, разработени в дисертационния труд

Основни функции на маркшайдерите, вкл. и при открития добив на подземни богатства, са създаването и поддържането на моделите на минните изработки и природните условия, осигуряване на основните технологични процеси, контрол и анализ на добивната дейност, състоянието на бордовете, изпълнение на задълженията от концесионния договор, и др. За осъществяването им е необходимо постоянно да се осигурява информация за пространственото положение на различни геометрични елементи – елементи на съществуващи или проектни изработки, съоръжения, тела на подземни богатства и т.н. Безспорно, възможностите на LIDAR – технологията сериозно облекчават събирането на подобни геопространствени данни за посочените, за топографски и инженерно – проучвателни цели, за целите на екологията, енергетиката, минното дело, и т.н., още повече – тя засега е една от най-ефективните за мониторинг на явни повърхнини, при определяне на количества земни маси, за комплексно изследване на скални масиви и др.

За да се постигне надеждност и ефективност е необходимо да бъдат проверени резултатите от прилагането ѝ в реални производствени условия, разнообразни климатични условия, със специфични особености на заснеманите повърхнини, различна геоморфология на обектите и т.н.

### 3. Цели и задачи

Основната цел на дисертационното изследване е проверка на възможностите за ефективно реално прилагане на технологията на наземно лазерно сканиране (TLS) при разработване по открит начин на находища на инертни материали и полезни изкопаеми, както и за изследване на структурната нарушеност на скални масиви. Резултатите от изследванията могат да помогнат, от една страна, при оптимизиране на финансовите разходи за маркшайдерско осигуряване и повишаване точността на отчитането на иззетите обеми, и от друга – при обосновката на реални аргументи за актуализиране на остарялата нормативна база в сектора. Посочените в увода на труда цели и основни задачи на изследването са формулирани правилно. Резултатите от решените задачи могат да се използват за надежден сравнителен анализ на прилаганите за едни и същи обекти методи за заснемане.

#### 4. Приноси

Основно, претенциите за приноси на дисертационния труд могат да се класифицират, както следва: с научно-приложен характер – 1. Изведени аналитични зависимости, характеризиращи геометрични аспекти на TLS – технологията, и 2. Посочени са благоприятни условия за сканиране на обект (или на част от него), в зависимост от неговите геометрични и физически особености, неговото позициониране спрямо сканиращото устройство, от интензитета на лазерния лъчи и предварително зададената резолюция на сканиране; с приложен характер – 3. Експериментално са доказани технологичните предимства на TLS – технологията пред останалите начини за изчисляване обеми на иззета скална маса, в процеса на експлоатация на кариери и открито разработване на находища на полезни изкопаеми, с определен икономически ефект от прилагане на технологията, и 4. Експериментално е доказана ефективността на наземното лазерно сканиране при изследване на структурната нарушеност (определяне ориентираността на пукнатините) и възможност за изследване на площния коефициент на напуканост на скалния масив.

#### 5. Публикации и цитирания

Представените публикации, общо 7 (2 от тях са самостоятелни и 5 съвместни), са 3 статии в национални издания и 4 доклада изнесени пред национални научни конференции с международно участие. Считаю, че тези публикации са достатъчни (дори повече от изисквания минимален брой) за запознаване на нашата и чуждестранна научно-техническа общност с основните цели и резултати, отразени в дисертационния труд.

Не са посочени цитирания на приложените публикации

#### 6. Мнения и бележки

Магистър инженер Кремена Щерева е завършила Университета по архитектура, строителство и геодезия - София, спец. „Геодезия“ през 2012 г. От тогава до сега тя работи като проектант в „ГЕОТЕХИНЖЕНЕРИНГ“ ООД. От ноември 2014 г. е назначена за асистент в кат. „Маркшайдерство и геодезия“ към Минно-технологичния факултет на „Минно-геоложкия университет „Св. Иван Рилски“. През този период тя винаги отговорно е изпълнявала задълженията си и успешно води упражнения по дисциплините „Математическа обработка на геодезически и маркшайдерски измервания“ – I и II част, по „Геодезия и маркшайдерство“, по „Обща топография“, и по „Дистанционни методи за геодезически и маркшайдерски измервания“ основно със студенти от спец. „Маркшайдерство и геодезия“, както и със студенти от спец. „Подземно строителство“ и спец. „Сондиране, добив и транспорт на нефт и газ“ и др. Личните и професионалните ѝ качества я правят търсен съветник от страна на студентите. Инж. Щерева ползва английски език, което ѝ позволява ползване на научна литература и поддържане на висока информираност в научната област на изследването. Тя е интелигентна, отзивчива и е човек, на който може да се разчита. Лесно се адаптира към различни ситуации и умело успява да намира изход от затруднени положения.

Могат да се отправят някои бележки, свързани с не съвсем правилно използване на утвърдената терминология, някои редакционни бележки и др., които обаче не обезценяват стойността на дисертационния труд.

#### Заклучение

Убеден съм, че дисертационният труд на маг. инж. Кремена Щерева на тема: „*Мониторинг при експлоатация на открити рудници чрез наземно лазерно сканиране*“ е нейна собствена разработка на един важен и актуален проблем. В него тя е демонстрирала знания и умения, необходими за формулиране и решаване на практически задачи. Предвид посоченото и поради това, че са изпълнени всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника за реда и условията за придобиване на научни степени в МГУ „Св. Иван Рилски“, гр. София, предлагам на Уважаемите членове на научното жури да присъдим образователната и научна степен „доктор“ на маг. инж. Кремена Георгиева Щерева.

28.11.2018 г.

гр. София

Изготвил: .....  
(доц. д-р Ст. Топалов)