

**ВАРНЕНСКИ СВОБОДЕН УНИВЕРСИТЕТ „ЧЕРНОРИЗЕЦ ХРАБЪР”**

**СТ А Н О В И Щ Е**

на дисертационен труд

за придобиване на образователна и научна степен доктор  
по докторска програма “Техника на безопасността на труда и  
противопожарна техника“ към катедра “Строителство на сгради и  
съоръжения”, Архитектурен факултет, ВСУ “Черноризец Храбър”  
от проф. д-р инж. Стефан Недялков Терзиев

**Автор на дисертационния труд:** Ангел Илиев Ушев, докторант на  
самостоятелна подготовка

**Тема на дисертационния труд:** “Изследване възможностите за приложение  
на съвременни технологии за мониторинг при водоснабдителни и  
противопожарни системи”

Предложеният дисертационен труд от докторанта Ангел Илиев Ушев е  
в обем от 129 страници и се състои от увод, изложение в 3 глави, заключение,  
списък с използвана литература и две приложения. Съдържанието на всяка от  
главите е разпределено в отделни параграфи, като в края на всяка глава са  
направени конкретни изводи. Основният текст съдържа 23 фигури и  
6 таблици. Списъкът на литературните източници се състои от 114 заглавия  
на български, руски и английски език, оформен на много добро ниво.

## **Актуалност на разработения труд**

В дисертационния труд е изтъкнато, че аварията в хидравличната мрежа водят до падане на налягането на вода във водоснабдителните и противопожарните системи, което влияе върху ефективността за гасене на пожар. Подчертано е, че тези нежелани явления имат отрицателни социални ефекти, като прекъсване на услугите на потребителите и ненадежност на противопожарните системи. Това показва, че разработеният в дисертационния труд проблем е значим и актуален.

**Актуалността на темата на дисертационния труд** се заключава в създаването на система за непрекъснат мониторинг на налягането на вода във водопроводните и противопожарните системи като условие за актуализиране състоянието им, както и способността и надеждността им при пожарогасене.

**Целта на докторската теза е:** Изследване възможностите за приложение на съвременни технологии за мониторинг при водоснабдителни и противопожарни системи:

**Задачите на изследването,** чрез които ще се реализира целта са:

- Проследяване историческото развитие на средствата и технологиите за мониторинг на налягането във водоснабдителните и противопожарни системи;
- Анализирание структурата на технологии с подобно приложение;
- Установяване закономерностите и тенденциите в развитието на тези средства и технологии чрез проучване на българския и световния опит в създаването им;
- Създаване на модел на система за мониторинг на налягането във водоснабдителните и противопожарни системи чрез контрол на състоянието на пожарните хидранти и способността и надеждността им при пожарогасене.

**Обект на научното изследване** са експлоатационните и техническите характеристики на част от водоснабдителната и противопожарна система на гр.Варна по отношение на надеждност и сигурност при пожарогасене.

**Предмет на изследването** е възможността за създаване на система за непрекъснат мониторинг на налягането във водопроводните и противопожарните мрежи.

### **Методика на изследване**

Формулирането на целта и структурирането на изследването показват добро познаване на проблема. Използването на възможностите на метода на хидравлично моделиране и приложенията на географските информационни системи, метода на взаимосвързаното изучаване на отделните елементи и метода на експертната оценка съответстват на поставената цел и задачи в дисертационния труд.

### **Кратка аналитична характеристика на дисертационния труд**

В увода на дисертационната работа е подчертано, че като резултат от климатичните промени продължават тенденциите на намаляване на водните ресурси. В редица райони на света се очертава недостиг на вода дори за приоритетни потребители като питейното водоснабдяване и пожарогасене. Изследванията показват, че нивото на загубите на вода в България е недопустимо високо в сравнение със загубите на вода в другите европейски страни. За постигане на устойчивост на водоснабдителните мрежи и надеждност и ефективност на противопожарни системи са необходими мащабни инвестиции. Изтъкнато е, че голяма част от тези проблеми могат да

бъдат решени със значително по-малък финансов ресурс чрез приложение на съвременни технологии за мониторинг на хидравличната мрежа.

**В първа глава** е посочена причинно-следствената връзка между загубите на вода и честотата на аварията във водопроводните мрежи. В повечето от населените места в България те се дължат на:

- Изтекъл амортизационен срок на мрежите ;
- Поддържане на по-високо налягане в мрежите.

Подчертано е, че загубите на вода са пречка за устойчивото развитие и водят до:

- Икономически последици, вследствие повишените разходи за добив, пречистване и транспортиране на вода;
- Технически последици: Аварията водят до такава степен на потребност от вода, че системата не може да функционира без прекъсване, с което се намалява способността и надеждността на противопожарните системи за бързо локализиране и потушаване на възникналите пожари;
- Социални последици: Загубите на вода водят до негативни последици за клиентите поради спиране на водоподаването заради ниско налягане, прекъсвания и неравномерно водоснабдяване, както и до риск за здравето, който може да възникне вследствие проникване на канални води и други замърсители във водопроводните мрежи при ниско налягане или режимно водоподаване;
- Екологични последици : Компенсирането на загубите на вода се осъществява с увеличаване на добива ѝ и води до намаляване на водните ресурси и необходимост от допълнителна енергия за това, което означава повишени емисии на въглероден диоксид;

**Във втора глава** е направен обстоен анализ на технологиите за

мониторинг на водоснабдителни и противопожарни системи. Анализът на моделите на съвременните технологии позволява те да бъдат подразделени в пет категории:

- Мрежови модели в реално време;
- Модели за оптимизация на операциите в реално време;
- Модели за мрежов мониторинг;
- Модели за детекция;
- Модели за регистриране на събития в реално време

Подчертана е необходимостта от мониторинг на хидравличната мрежа за намаляване на аварийното ѝ състояние. Разгледани са и анализирани конкретни системи за мониторинг на състоянието на хидравличната мрежа и пожарните хидранти. Предложен е модел на система за мониторинг, базиращ се на данните от телеметрични пожарни хидранти. Разработен е алгоритъм за мониторинг на състоянието на хидравличната мрежа и пожарните хидранти, за реализацията на който е създадено програмно приложение Monitoring data 1.

Изтъкнати са предимствата на предложения модел за мониторинг.

**В трета глава** от дисертацията са разгледани са възможностите за приложение на географски информационни системи (ГИС) като допълнение към модела за мониторинг на хидравличната мрежа. Предложен е Модел на система за мониторинг на налягането във водоснабдителни и пожарогасителни мрежи, включващ Приложенията на ГИС. Направен е числен анализ на резултатите, получени от модела на системата за мониторинг. Изтъкнато е влиянието на управлението на налягането като начин за намаляване аварийността на хидравличната мрежа. Подробно са анализирани различните фактори, оказващи непосредствено влияние върху аварийността на водоснабдителните и пожарогасителни системи.

**В заключението** са представени някои от насоките за приложение на резултатите от дисертационния труд във водоснабдителните и противопожарни системи за повишаване на тяхната надежност, сигурност и ефективност.

### **Научно-приложни и приложни приноси и публикации**

Смятам, че приносите представляват приложение на научни постижения в практиката. Убеден съм, че те са лично дело на докторанта и напълно ги приемам.

Докторантът Ангел Илиев Ушев е представил четири публикации по темата на дисертацията, които са изнесени на международни научни конференции и форуми. Те отразяват отделни моменти от дисертацията, като по този начин са апробирани съществени части от нея преди защитата ѝ. Приемам, че публикациите са лично дело на докторанта.

### **Автореферат**

Авторефератът вярно и точно отразява дисертационния труд. Всички основни части на дисертационния труд, са отразени в автореферата. Авторефератът е разработен в съответствие с изискванията и дава възможност да се изтъкнат научно-приложните и приложните приноси на дисертационната работа.

### **Мнения, препоръки и забележки**

Дисертационният труд и авторефератът са разработени правилно, на високо ниво с използване на сериозен теоретичен апарат, в нужния обем и качество. Дисертацията е оформена много добре в графично отношение.

Към дисертационния труд имам следната препоръка:

Не е достатъчен обема на числовия анализ на резултатите, посочен във всяка една от графиките. Не са напълно ясни изводите от тези резултати. Необходимо е конкретизиране на резултатите.

### **Заклучение**

Считам, че представеният дисертационен труд и авторефератът са разработени на необходимото ниво, с нужното качество и в достатъчен обем. Въз основа на изложеното, позовавайки се на ЗРАСРБ ( Закона за развитие на академичния състав на Р. България) и Правилника към него, на Инstrukция № 12 на Варненския свободен университет „Черноризец Храбър“ за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ и научна степен „доктор на науките“, **давам положителна оценка на дисертационния труд на Ангел Илиев Ушев**, като предлагам на уважаваните членове на научното жури да присъдят образователната и научна степен „доктор“ по докторска програма „Техника на безопасността на труда и противопожарна техника“ .

13.08.2020 г.

гр. Варна

рецензент:..........

проф. д-р инж. Ст. Терзиев