

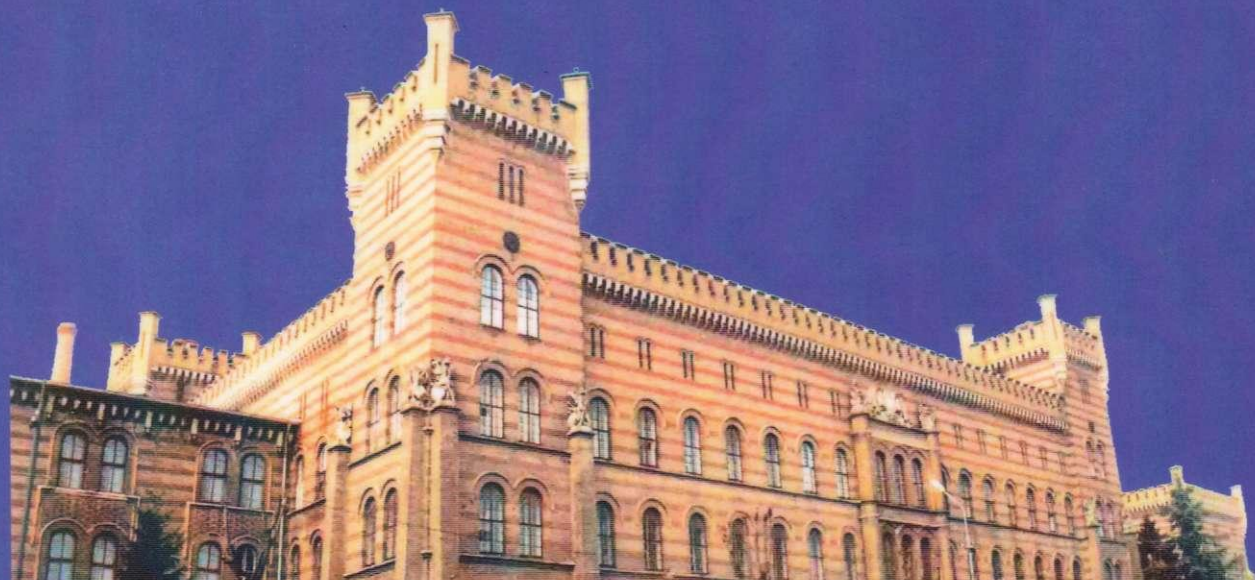
**Міністерство України
з питань надзвичайних ситуацій
та у справах захисту населення від наслідків
Чорнобильської катастрофи**

**Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності**

**Український науково-дослідний
інститут пожежної безпеки**

ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

*збірник
наукових праць*



А.Г.Ренкас, О.В.Придатко
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ
ТРЕНАЖЕРІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ
СПЕЦІАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У СИСТЕМУ
ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

186

A.G.Renkas, O.V.Prydatko
INTRODUCTION OF INTERACTIVE TRAINERS
FOR STUDY OF THE SPECIAL DISCIPLINES TO
THE SYSTEM OF REMOTE-CONTROLLED
EDUCATION

В.І.Гудим, Ю.І.Рудик
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИЗНАЧЕНЬ
ДЖЕРЕЛ ЗАПАЛЮВАННЯ
ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

191

V.I.Hudym, Y.I.Rudyk
TERMINOLOGICAL ANALYSIS OF IGNITION
SOURCES DETERMINATIONS OF
ELECTROTECHNICAL GENERIC

О.Б.Зачко
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ
ТА ТРЕНУВАННІ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ
ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

195

O.B.Zachko
INFORMATION TECHNOLOGIES IN LEARNING
AND TRAINING OF EXPERTS OF BRANCH OF
FIRE SAFETY

*В.О.Боровиков, Н.М.Козяр, Є.Ю.Шевєрев,
О.М.Слуцька, В.О.Чеповський*
ВПЛИВ ПАРАМЕТРІВ ГОРІННЯ ДЕЯКИХ
НЕПОЛЯРНИХ ГОРЮЧИХ РІДИН НА
ЕФЕКТИВНІСТЬ ЇХ ГАСІННЯ ПІНОЮ
НИЗЬКОЇ ТА СЕРЕДНЬОЇ КРАТНОСТІ

202

*V.O.Borovykov, N.M.Kozyar, Ye.Yu.Sheverev,
O.M.Slutska, V.O.Chepovskyi*
INFLUENCE OF BURNING PARAMETERS OF
SOME NON-POLAR COMBUSTIBLE LIQUIDS
UPON EFFICIENCY OF THEIR EXTINGUISHING
WITH LOW AND MEDIUM EXPANSION FOAMS

Анотації

213

Annotations

У зв'язку з вищевикладеним, авторами виноситься дискусійна пропозиція для фахівців ДВЛ системи МНС України щодо суті, змісту і рівня формулювань визначень понять, і, зокрема, електротехнічного напрямку.

Висновок. З метою суттєвого покращення якості дослідження причин пожеж фахівцями ДВЛ МНС України з електроустановок пропонується перелік визначень джерел запалювання електротехнічного походження для доповнення нової редакції Настанови з організації діяльності ДВЛ, а також врахування цього при перегляді положень ГОСТ 12.1.004.

Для реалізації в повному обсязі цієї роботи запрошуються до співпраці фахівці інших технічних спеціальностей та працівники дослідно-випробувальних лабораторій МНС України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Аналіз стану та причин виникнення пожеж електричного походження у побутовому секторі. В.В.Гудим, П.Г. Столярчук, Ю.І. Рудик. Пожежна безпека: Збірник наукових праць. ЛПБ, УкрНДПБ МНС України. – № (2) 5. – 2004. – С. 116-121.
2. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
3. Харченко І.О., Кравченко Р.І. Принципи оцінки пожежної небезпеки електротехнічних виробів // Науковий вісник УкрНДПБ. – 2002. – № 2 (6). – С. 73-79.
4. Семочко Г.Ю., Юзьків Т.Б., Желавський В.Ф. Комплексне дослідження пожеж. Навчально-методичний посібник. – Львів: “Львівська політехніка”, 2001.
5. Дослідження пожеж. Довідниково-методичний посібник. – Київ: “Пожінформтехніка”, 1999.
6. Методическое пособие по исследованию пожаров. ИПЛ УПО УВД, – Львов, 1989.
7. Пожарно-техническая экспертиза. Федотов А.И и др. – М.: “Стройиздат”, 1986.
8. Дознание и экспертиза пожаров. Справочное пособие. – ИПЛ УПО УВД Волгограда, 1992.
9. Коротких Н.И., Мартынюк В.И. Методическое пособие по установлению причин возникших пожаров и подготовка материалов для проведения пожарно-технических экспертиз”. – Черновцы, 1982.

УДК 681.3

О.Б.Зачко (Львівський державний університет безпеки життєдіяльності)

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ ТА ТРЕНУВАННІ ФАХІВЦІВ ГАЛУЗІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

Розглядаються методологічні положення використання інформаційних технологій в навчанні та тренуванні фахівців галузі пожежної безпеки. Проаналізовано підходи до впровадження цих технологій в Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності.

Вступ. Соціально-економічний розвиток країни та зростання складності сценаріїв розвитку пожеж, диференціація методів ліквідації надзвичайних ситуацій вимагають доповнення та реорганізації підсистеми освіти в системі забезпечення пожежної безпеки. Спостерігається тенденція до зростання навчальної бази за напрямками пожежної безпеки, проте фахівці, які вже отримали освіту до цього моменту, не зможуть використати ці знання в своїй професійній діяльності, оскільки в сучасній системі освіти фахівців цивільного захисту не вдосконалені, відповідно до сучасних вимог, засоби неперервного навчання, самоосвіти та дистанційного навчання [1-2]. Це в глобальному масштабі призводить до неефективного

функціонування системи забезпечення пожежної безпеки в цілому. На сучасному етапі розвитку, завдяки науково-технічному прогресу, стрімко зростає швидкість оновлення інформації в кожній галузі, в тому числі і галузі ліквідації надзвичайних ситуацій. Так, за останні роки в ліквідації надзвичайних ситуацій почали використовуватись методи імітаційного моделювання, геопросторові технології, нейронні мережі в прогнозуванні надзвичайних ситуацій, почали розроблятися інформаційно-аналітичні системи підтримки прийняття рішень, змінились стандарти щодо засобів протипожежного захисту. Для того, щоб забезпечити якісний рівень кваліфікації фахівців, що отримали освіту раніше і на даний момент працюють в системі забезпечення пожежної безпеки, необхідно докорінно доповнити парадигму навчання та тренування. Вона повинна ґрунтуватися на неперервній освіті, освіті впродовж життя та самоосвіті. Існуюча модель перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців системи забезпечення пожежної безпеки повинна базуватися на принципах дистанційного та комбінованого навчання.

Аналіз офіційної статистики ГУ МНС України показує, що переважна більшість пожеж - це, так звані, "упущення" з вини громадян, коли відсутність елементарних знань про можливі дії або прийняті рішення тягне за собою невиправдане розповсюдження пожежі, людські та матеріальні втрати. Це свідчить про неефективність діючої системи проведення просвітницьких та практично-навчальних заходів з метою підготовки населення до дій під час НС. Вирішити цю проблему можна було б реалізувавши основні принципи програми ЮНЕСКО «Інформація для всіх», що, в свою чергу передбачає підготовку населення до дій у випадку надзвичайної ситуації (НС) засобами дистанційних мультимедійних курсів, використовуючи дидактичні властивості глобальної мережі Інтернет. Прикладом такого підходу є досвід багатьох розвинених країн, зокрема Великобританії.

Аналіз літературних джерел. На підставі вітчизняного досвіду та досвіду розвинених країн можна зробити висновок, що при значній складності системи забезпечення пожежної безпеки значну роль потрібно приділити одній з її складових елементів – підсистемі навчання та тренування. Основні задачі вдосконалення даної підсистеми потрібно вирішувати через використання сучасних інформаційних технологій. Новітні освітні технології в кадровому забезпеченні цивільного захисту розглянуті в працях [3-4]. Проте недостатньо глибоко проведено дослідження з впровадження цих наукових здобутків в навчання та тренування фахівців в системі забезпечення пожежної безпеки. Зокрема, в роботах [3, 6-7] багато уваги приділено методиці підготовки фахівців, але не розкрито проблему кінцевого впровадження та вибору чи розробки програмних засобів.

Системний підхід до задачі підготовки кадрів висвітлено в роботі [4]. Однак основні ідеї даної праці конкретизовані під структуру одного навчального закладу, і не враховують специфіку інших закладів. Питання розробки навчальних програм розкриті в роботах [5-8]. Підходи до створення навчальних програмних продуктів даної роботи можна використати в нашому випадку, але з використанням віртуального навчального середовища.

Впровадження інноваційних методів та засобів ліквідації НС в навчання та тренування забезпечить покращення якості функціонування системи пожежної безпеки в цілому, тому є актуальним проведення досліджень, спрямованих на покращення методики та розробки інноваційних засобів навчання та тренування.

Постановка завдань досліджень. Метою даної статті є розробка методики та засобів навчання та тренування в системі забезпечення пожежної безпеки, що забезпечать кращу якість підготовки кадрів цивільного захисту. Це, в свою чергу, вимагає виконання таких завдань:

- дослідження системи підготовки фахівців галузі пожежної безпеки та аналіз можливих шляхів її вдосконалення;
- створення моделі впровадження дистанційних технологій навчання в системі забезпечення пожежної безпеки;

- розробка архітектури програмних засобів та впровадження віртуального університету на базі Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (ЛДУ БЖД).

Основна частина. Системний аналіз структури системи забезпечення пожежної безпеки дозволяє виділити один з ключових її елементів – підсистему навчання та тренування. Досліджено вплив даної підсистеми на ефективність функціонування системи забезпечення пожежної безпеки в цілому та проведено функціональну декомпозицію задачі покращення якості підсистеми навчання та тренування. Основні задачі вдосконалення даної підсистеми потрібно вирішувати через використання сучасних інформаційних технологій. До основних задач відносяться:

- визначення засобів впровадження віртуальних технологій в навчальному процесі для підготовки фахівців та проведення просвітницьких та навчально-практичних заходів з метою підготовки населення до дій під час НС;
- забезпечення можливості неперервного навчання та самоосвіти фахівців галузі пожежної безпеки;
- тренування тактичних навичок фахівців на комп'ютерних тренажерах.

На основі системного аналізу задач розроблено структуру інформаційної дескриптивної моделі елементів системи забезпечення пожежної безпеки (рис. 1).

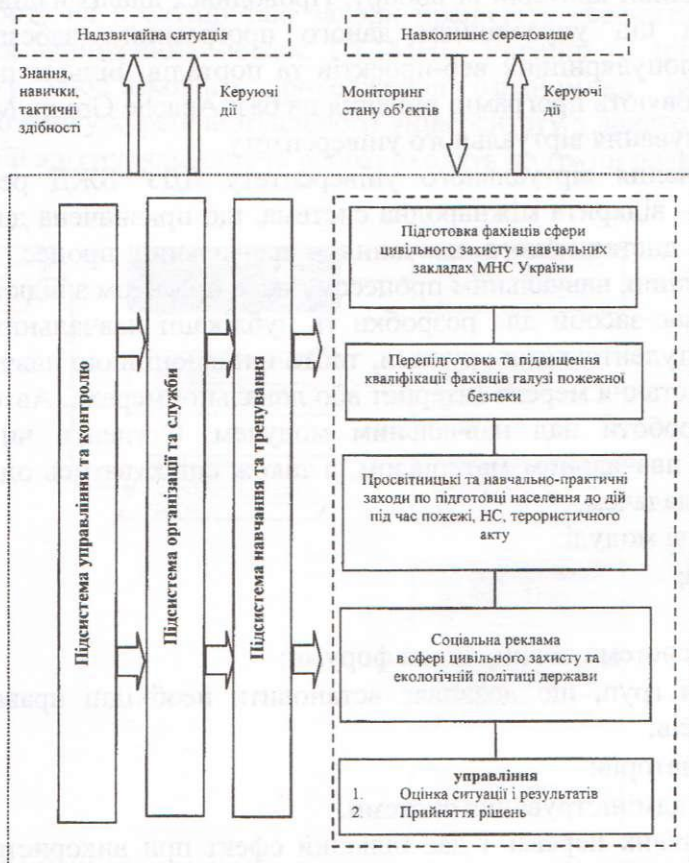


Рис. 1. Модель елементів системи забезпечення пожежної безпеки

Основними напрямками покращення ефективності системи забезпечення пожежної безпеки в цілому завдяки впливу на одну з її ланок – підсистему навчання та тренування - обрано вдосконалення таких функцій системи як підготовка фахівців сфери цивільного захисту в навчальних закладах МНС України, перепідготовка та підвищення кваліфікації фахівців галузі пожежної безпеки, просвітницькі та навчально-практичні заходи по підготовці населення до дій під час пожежі, НС чи терористичного акту.

На основі проведеного системного аналізу сформульованих задач необхідно сформувати комплекс робіт, необхідних для запровадження віртуальних інформаційних технологій підтримки основних функцій підсистеми навчання та тренування. За основу взято впровадження віртуального університету – комплексу технічних, програмних та інформаційних засобів, необхідних для реалізації концепції самостійної роботи студентів та курсантів, дистанційного навчання, неперервної освіти. Для реалізації цього проекту необхідно виконати складний комплекс робіт, який найкраще можна змоделювати в середовищі MS Project.

Однією з основних задач при створенні інноваційних методів та засобів навчання та тренування в системі забезпечення пожежної безпеки є мінімізація фінансових витрат на підготовку та підвищення кваліфікації працівників та трудових витрат. Це досягається впровадженням віртуального університету і використанням дистанційних технологій навчання. Для зменшення витрат при створенні системи можна звернутися до вже готових програмних продуктів та технологій, використовувати раніше створену базу. Було запропоновано використовувати для функціонування веб-сервера віртуального університету програмне забезпечення Apache Group, в якості сервера баз даних – СУБД MySQL. Дані програмні засоби не потребують ліцензії та розповсюджуються як безкоштовні. Ціна програмних засобів не є єдиним критерієм їх вибору. Проводився аналіз надійності та цілісності функціонування системи під управлінням даного програмного забезпечення, а також порівняльний аналіз найпопулярніших веб-проектів та порталів. Більше половини існуючих веб-сайтів світу використовують програмні рішення на базі Apache Group, MySQL та PHP, як і в ЛДУ БЖД для функціонування віртуального університету.

Програмне забезпечення віртуального університету ЛДУ БЖД реалізовано на базі системи Moodle. Moodle – відкрита міжнародна система, що призначена для автоматизації та впровадження елементів дистанційного навчання в навчальний процес. Moodle – це веб-орієнтована система управління навчальним процесом, яка є проектом з відкритим кодом (Open Source Project). Moodle має засоби для розробки та публікації навчальних курсів, дозволяє створювати та керувати студентськими групами, тобто є повноцінною навчальною системою, що орієнтована на використання мережі Інтернет або локальної мережі. Автори курсів можуть утворювати групу для роботи над навчальним модулем. Студенти чи курсанти мають можливість працювати із навчальним матеріалом, а також спілкуватись один з одним (через систему форумів) та з викладачем.

Moodle має такі базові модулі:

- профіль користувача;
- система тестування;
- засоби спілкування: система новин, чат та форуми;
- система формування груп, що дозволяє встановити необхідні права для доступу до різноманітних ресурсів;
- редактор курсів для авторів;
- загальний інтерфейс адміністрування системи.

Moodle має ряд суттєвих переваг і дає більший ефект при використанні можливостей системи в порівнянні зі стандартними засобами. Якщо порівнювати курс, створений в цій системі, з методичними вказівками на друкованому носії, то маємо таке. Викладач протягом певного часу складає методичний посібник, редагує, верстає та віддає його у видавництво. Через суттєвий проміжок часу його видають. Коли методичний посібник надрукований, одразу помітні помилки, яких ніби не було. До того ж навіть класичний матеріал можна покращити і додати щось нове, а що вже казати про нові галузі науки, де інформація може дуже швидко застаріти. Проходить ще не один рік, поки нова версія підручника побачить своїх читачів. Звичайно, в підручнику якісна кольорова фотографія може значно покращити сприйняття матеріалу, але це значно підвищить ціну підручника. Про те, щоб розмістити якусь анімацію

чи інтерактивні тестові вправи мова навіть не йде. У звичайному підручнику це принципово неможливо. До того ж тираж методичних вказівок зазвичай невеликий і не всі студенти можуть отримати їх у бібліотеці. Moodle надає можливість створити електронний підручник, при цьому:

- немає обмежень в обсязі методичного матеріалу;
- можна розмістити будь-які кольорові ілюстрації і графіки;
- постійно працювати над матеріалом та вносити необхідні зміни;
- включати анімацію (це може бути Flash-анімація, або Java-апплет) у свій підручник;
- розробити тестові вправи для самоконтролю;
- одночасно працювати кільком людям над розробкою електронного підручника;
- якщо є готовий методичний посібник в електронному вигляді (Word або HTML-документ), можна досить швидко створити на його основі електронний курс в Moodle;
- студенти можуть зайти в систему і працювати з методичним матеріалом через мережу Інтернет.

Одним із аспектів зменшення кількості НС та втрат від них є ознайомлення населення з практичними діями під час НС. В одному із завдань Положення про МНС говориться про проведення просвітницьких та практично-навчальних заходів з метою підготовки населення до дій під час НС. Проте на практиці такі заходи працюють неефективно, про що й свідчить офіційна статистика виникнення пожеж ГУ МНС України. З цією метою пропонується розпочати практику обов'язкового проходження ознайомчих дистанційних курсів, які необхідно внести до банку курсів віртуального університету з даного напрямку, для категорій населення, що в своїй життєдіяльності та роботі входять до групи ризику виникнення НС.

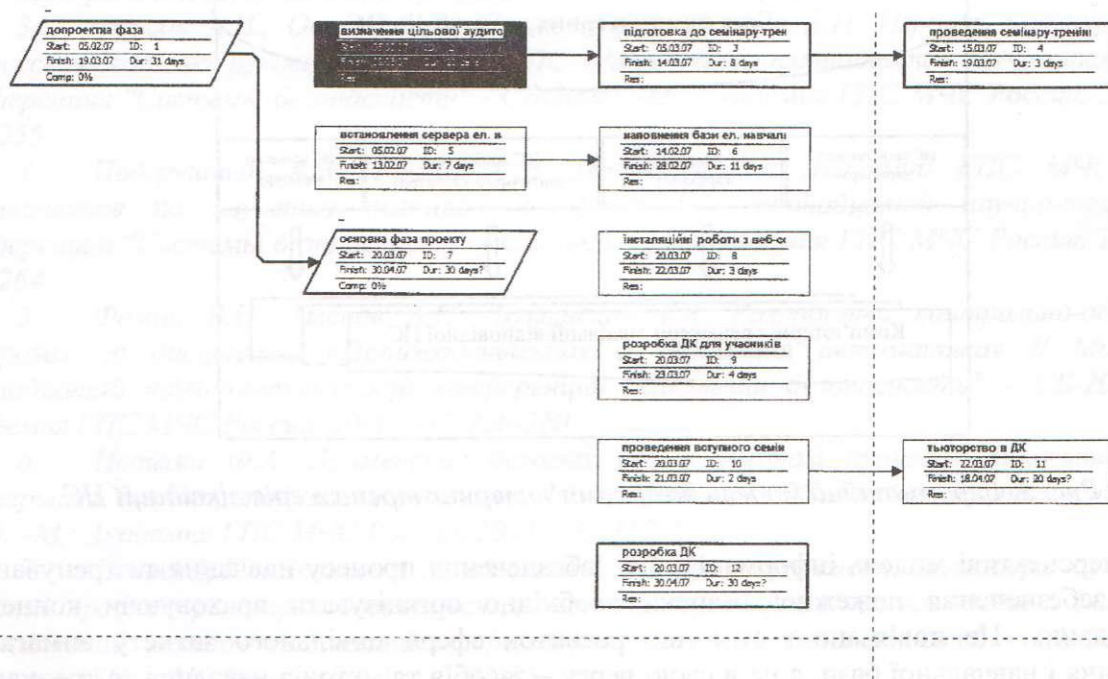


Рис. 2. Робоче вікно проекту в середовищі MS Project

Весь складний комплекс робіт необхідний для запровадження дистанційних технологій навчання в ВНЗ є проектом. Проект впровадження віртуального навчального середовища поділяється на окремі роботи. Кожна окрема робота, що входить в комплекс, потребує затрат часу, фінансових затрат та трудових затрат. Процес створення моделі виконання комплексу робіт автоматизовано шляхом використання програмних засобів MS Project. Система MS

Project є складовою частиною пакету прикладних програм MS Office, і на даний момент часу є лідером серед програмних продуктів, призначених для автоматизації створення проектів. Оскільки ставилось завдання розробити проект впровадження віртуального навчального середовища, який можна б було використати для впровадження не тільки у відомчому, але й ВНЗ будь-якої специфіки, то використання даного програмного забезпечення враховує якраз специфіку закладу та ступінь впровадження в ньому інформаційно-телекомунікаційних технологій. Для прикладу, якщо з переліку необхідних робіт деякі вже виконані в конкретному ВНЗ, то їх в середовищі MS Project можна викреслити, і проаналізувати фінансові витрати по проекту уже без цих робіт. Графік проекту впровадження дистанційних технологій у Львівському державному університеті безпеки життєдіяльності зображено на рис. 2.

В інформаційному та інтелектуальному аспектах існує серйозна проблема підвищення якості рішень посадових осіб, громадян та представників організацій під час пожежі. Через складність процесів та швидкодію їх розгортання, вплив величезної кількості складно структурованих факторів не існує можливості вирішити дану проблему на стадії виникнення пожежі. Отже, необхідно створити інтелектуальну підтримку спеціалістам, що приймають рішення під час пожежі, тобто забезпечити ефективний навчальний процес для них. Із зрозумілих причин існують обмеження по навчанню в умовах реальної пожежі. Рішення всіх цих проблем полягає у створенні інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень з використанням бази комп'ютерних тренажерів з ліквідації НС. За основу структури бази тренажерів взято класифікацію НС. Інформаційну модель бази комп'ютерних тренажерів НС зображено на рис. 3.

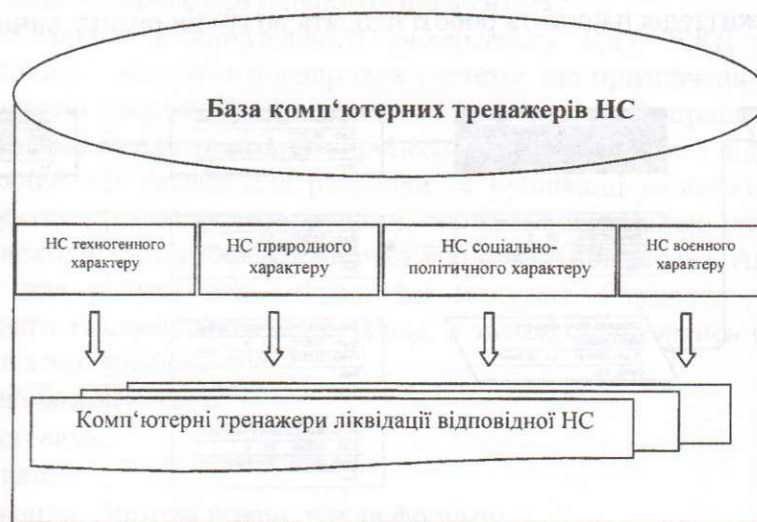


Рис. 3. Інформаційна модель бази комп'ютерних тренажерів ліквідації НС

В перспективі модель інформаційного забезпечення процесу навчання та тренування в системі забезпечення пожежної безпеки необхідно організувати враховуючи концепцію сховищ даних. Це пов'язано з тим, що розвиток сфери цивільного захисту вимагатиме розширення і навчальної бази, а це в свою чергу – засобів та методів навчання та тренування. Доповнивши цю концепцію базою знань та базою 3D-моделей ліквідації надзвичайних ситуацій (комп'ютерних тренажерів з використанням технології віртуальної реальності) дану систему можна б було інтегрувати в систему підтримки прийняття рішень фахівцями в галузі ліквідації НС.

Дана система повинна бути заповнена комп'ютерними тренажерами ліквідації всіх можливих типів НС. Оскільки керування ліквідацією НС є прийняттям множини можливих рішень, то ця задача є ситуаційною. Отже, моделі ліквідації НС є ситуаційними моделями.

Висновки. В роботі висвітлена задача розробки методики та засобів навчання та тренування в системі забезпечення пожежної безпеки на базі інноваційних технологій дистанційного навчання та віртуальної реальності. Можна зробити такі висновки:

1. Проведено аналіз якості функціонування системи забезпечення пожежної безпеки в цілому через діяльність однієї з її підсистем - підсистеми навчання та тренування. Методологію розв'язання загальної задачі покращення ефективності навчання та тренування в системі забезпечення пожежної безпеки як багатофакторного процесу розбито на окремі локальні задачі.

2. Розроблено проект впровадження дистанційних технологій навчання в системі відомчої освіти фахівців цивільного захисту, яку можна використати для ВНЗ будь-якого профілю. Мережна модель відображає комплекс робіт, необхідних для організації навчального процесу в ВНЗ з використанням дистанційних технологій навчання.

3. На основі аналізу сучасних підходів в навчанні та тренуванні в системі забезпечення пожежної безпеки запропоновано комплексний підхід щодо мінімізації фінансових та трудових витрат організацій на перепідготовку та підвищення кваліфікації своїх працівників шляхом використання дистанційних технологій навчання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. *Bologna Process between Prague and Berlin // Report to the Ministers of Educational of the signatory countries. -Berlin, September 2003. -P. 42-43.*
2. *Key Competences for Lifelong Learning / A European Reference From work // Proposal for a Recommendation of the European Parliament and of the Council on key Competences for Lifelong Learning // Commission of the European Communities/ - Brussels. 2005. - P. 14-20// <http://neuropa.en.int/comm/uducation/policies/2010/doe/keyru-en.pdf>.*
3. *Фурсов А.И., Осокин С.В., Ломаева Т.А., Ломаев Е.Н. Игровое моделирование в процессе подготовки руководящих кадров ГПС // Материалы пятнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2006. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - С. 254-255.*
4. *Подгрушиный А.В., Гундар С.В. Подготовка в Академии ГПС МЧС России специалистов по изучению пожаров // Материалы пятнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2006. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - С. 263-264.*
5. *Фомин В.И., Членов А.Н., Буцынская Т.А. Разработка контрольно-обучающих программ по дисциплине «Производственная и пожарная автоматика» // Материалы пятнадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2006. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. - С. 258-260.*
6. *Исайкин Ф.А. Применение деловых игр в учебном процессе Академии ГПС // Материалы двенадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2006. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - С. 112-113.*
7. *Нечаев Д.Ю., Денисов А.Н., Мосягин А.А. Разработка системы поддержки принятия решений профессорско-преподавательским составом при оценке успеваемости // Материалы тринадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2004. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - С. 82-85.*
8. *Бутузов С.Ю., Пранов Б.М., Хабибулин Р.Ш. Совершенствование курсового проектирования по дисциплине "Информатика" в Академии ГПС // Материалы тринадцатой научно-технической конференции "Системы безопасности" - СБ-2004. -М.: Академия ГПС МЧС России, 2003. - С. 102-104.*
9. *Віртуальний університет ЛДУ БЖД: <http://lipb.lviv.ua/moodle>*
10. *Сахаров А.А. Принципы проектирования и использования многомерных баз данных (на примере Oracle Express Server) // СУБД. - 1996 - №3. - С.44-59.*