УДК 004.9

Б.В.Дурняк, д.т.н., Л.С.Сікора, д.т.н., Н.К.Лиса, к.т.н., М.Н.Мазур, Г.В.Щерба

МОДЕЛІ СТРУКТУРИЗАЦІЇ ЗНАНЬ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ ПЕРСОНАЛУ ПРИ ЇХ РОБОТІ В НАДЗВИЧАЙНИХ УМОВАХ

Анотація. В статті розглянуто вимоги до підняття рівня базової освіти в школах, коледжах, університетах для персоналу виробничих і адміністративних структур, які базуються на інформаційних і комп'ютерних технологіях.

Ключеві слова. Моделювання ситуацій, інформаційні технології, науковий базис.

Аннотация. Статья посвящена требование для повышения уровня начального образования в школах, колледжах и университетах для персонала и административных структур, которые основаны на информационных и компьютерных технологий.

Ключевые слова. Ситуации, моделирование, информационные технологии, научные основы.

Актуальність. Сучасний рівень вимог до інтелектуального потенціалу персоналу виробничих і адміністративних структур відповідно вимагає підняття рівня базової освіти в школах, коледжах, університетах,як фундаменту побудови системи підготовки кадрів високого рівня для роботи в галузях науки і виробництва, які базуються на використані інформаційних і комп'ютерних технологій.

В системах з активним перетворенням енергії та швидкопротікаючими технологічними процесами з високим рівнем оснащення комп'ютерними системами автоматизованого та автоматичного управління помилка персоналу при оцінці ситуації в реальному часі і прийнятті ціле орієнтованих рішень може привести до аварійної ситуації або техногенної катастрофи.

Відповідно навчальні плани таких вишів і коледжів повинні бути структуровані відносно базисних предметних областей, які необхідні для здобуття студентами та курсантами високого професійного рівня, що би забезпечило їх професійну діяльність в умовах підвищеного ризику та аварійних ситуацій.

В [1] вперше наведено класифікацію в ускладнених і агресивних умовах, операцій з ліквіда ції загроз, з точки зору теорії прийняття рішень в умовах конфліктів та катастроф. Відповідно має оперативне управляння; протиаварійні дії при рятуванні людей і об'єктів; оперативні завдання і рівень їх технічного оснащення; моральні і бойові здібності, професіоналізм в процесі прийняття рішень при ліквідації аварій на технологічних об'єктах; складні умови і динамізм ситуаційної обстановки при великих аваріях та їх зв'язок з тактичною і психологічною підготовкою особового складу виробничих цехів і спеціальних підрозділів.

 © Б.В.Дурняк, Л.С. Сікора, Н.К. Лиса, М.Н. Мазур, Г.В. Щерба

Принципи підготовки персоналу енергоактивних підприємств. Важливими завданнями технічної і психологічної підготовки особового складу підприємства є: формування високих морально-вольових якостей (рішучість до дії, оптимізація цільових рішень, цілеспрямованість, робастність до ризикових ситуацій); психологічна стійкість в умовах підвищеного ризику; почуття відповідальності за збереження життя людям, яким загрожує небезпека, здатність до ефективних рішень.

При такій постановці питання оперативно-тактичної підготовки персоналу, як елемента стратегії прийняття рішень на активні дії, виступає на перше місце. При цьому як елементи ситуаційного управління виступають комплекси даних і знань про:

- оперативно-тактичні особливості району розміщення виробництва;
- окремі сектори об'єктів аварії, пожежі і т.д.;
- структура об'єктів, будівель, споруд та їх тактико-динамічні і просторово-часові характеристики базові знання про технологічні процеси;
- тактичний задум ліквідації аварії як генерація операцій і процедур розв'язання задач ліквідації катастроф;
- динамічна оцінка засобів в умовах обмеження ресурсів і часу та підвищеному ризику необхідних для в прийнятті рішень і їх реалізацію за мінімальний термін часу.

В [1] показано, що для успішного розв'язання задач ліквідації пожеж, аварій, катастроф необхідно ефективно і цілеспрямовано, з врахуванням сучасних наукових досягнень в області інформаційних технологій:

- проводити тактичні навчання особового складу засобами імітаційного моделювання ситуацій і процедур прийняття рішень;
- організовувати групові тактичні тренінги, як формування кооперативних стратегій управління в умовах криз та конфліктів;
- проводити навчання персоналу для підвищення рівня знань на всіх рівнях ієрархії, які включають фізико – математичний та системний базис, інформаційні та комп'ютерні технології для системи управління виробничими процесами.

Відповідно це вимагає здатності персоналу щодо вміння [1-3]:

- реалізовувати ігрові моделі ліквідації катастроф в умовах ризику і апріорної невизначеності структури і динаміки потенційно небезпечних об'єктів;
- ігрові моделі прийняття рішень на основі концепції енергоактивності об'єктів з врахуванням їх структури і просторово-часової динаміки;
- будувати логіко-психологічні моделі інтелекту оператора, як особи, що приймає рішення в умовах надзвичайних ситуацій, та її психологічні характеристики як елементи індикаторів ознак класифікації рівня підготовки.

Особливо важливим є розгляд рекомендацій, які забезпечують запобіганню небажаних дій (збій стратегій прийняття рішень в умовах

підвищеного ризику) та зміцненню психологічної стійкості в надзвичайних, складних і екстремальних умовах гасіння пожеж та рятуванні людей на потенційно-небезпечних об'єктах (ПНО) – електростанцій та інших виробничих структур.

Мета і завдання наукової і оперативно-тактичної підготовки персоналу для роботи в умовах ризику. Мета і завдання оперативно-тактичної підготовки персоналу з погляду теорії прийняття рішень інтелектуальною системою з ієрархічною структурою полягає у наступних вміннях утримувати в процесі навчання, тобто:

- формуванні професійних знань про структуру і динаміку розвитку подій в ПНО, здатність до побудови сценаріїв подій, прогнозування власних дій;
- формуванні вмінь і навичок керування особовим складом і технічними системами в процесі гасіння пожежі та ліквідації аварійної ситуації на виробництві;
- здійсненні оперативних дій спрямованих на виконання завдання в різноманітних умовах в рамках термінального часу на протязі доби в агресивних умовах;
- формуванні тактичних навичок при дії в аварійних ситуаціях (вибухи, обвали конструкцій, хімвикиди та інші отруйні фактори).

Теоретична і оперативно-тактична підготовка персоналу на ґрунтується на наступних положеннях, які є базовими для формування моделі рангування рівня необхідних знань:

- знання особливостей розвитку і гасіння пожеж на різних типах об'єктів з відповідним типом енергетичних і структурних характеристик та різними рівнями енергоактивності [2];
- підвищення інтелектуального рівня в процесі формування стратегій дій на основі тактичного і стратегічного мислення;
- підвищення морально-психологічних якостей особи, яка приймає і реалізовує дії.

Характеристики особи сформовані в ході процесу навчання на основі базового спеціалізацій:

- самовладання – як спосіб реалізації стратегії поведінки в умовах ризику, яке ґрунтується на особистих якісних знаннях;
- воля – як характеристика цілеспрямованості при досягненні мети;
- колективність – здатність до кооперації прийняття рішень і виконання узгоджених дій на основі ділової моделі оцінки ситуації і формування дій;
- психологічна стійкість до роботи в екстремальних умовах;
- здатність мобілізувати знання для оцінки і інтерпретації ситуації;
- логічно і аналітично мислити, як основи формування ціле орієнтованого рішення;

- виявляти причинно – наслідкові зв'язки, причини дій, які привели до ризикованих ситуацій;
- вміння поєднувати різні предметно – орієнтовані знання у впорядковану структуру, як основу креативного мислення;
- вміння використовувати глибинні знання для діагностики ситуацій.

Тоді мислення виступає як процедура розв'язання цілеспрямованих ситуаційних задач з певним рівнем вірогідності існування та досягнення розв'язку.

Тактичне технологічне предметно – орієнтоване мислення виступає в означенні [1-3]:

- як складний психологічний процес аналізу обстановки, ситуації, яка постійно змінюється під час розвитку аварії чи пожежі на об'єкті;
- оперативне обґрунтування в режимі реального часу оцінок рівня критичності і ризику;
- прийняття рішень на виконання протиаварійних дій, виходячи з стратегії і тактики розв'язання кризових і конфліктно-аварійних задач згідно відповідних моделей ситуацій у відповідних об'єктах з кризовим або аварійним станом.

Гнучкість оперативного мислення визначається як:

- здатність оперативно адаптуватись при зміні ситуацій в процесі ланцюгів дій при прийнятті цілеорієнтованих рішень;
- оперативне корегування дій в сформованих графах і деревах послідовних ланцюгів в процедурах прийняття рішень згідно інтелектуальних моделей ситуаційної поведінки в умовах підвищеного ризику;
- синтез і генерація неординарних тактик в умовах ускладнених ситуацій та невизначеності і розмитості даних.

Швидкість і сміливість тактичного мислення виступає як категорія в оцінці інтелекту особи (колективу) в процесі генерації тактики рішень як засобу досягнення мети в умовах підвищення рівня ризику при зміні ситуації на ПНО або аварії в складних техногенних системах.

Не усвідомлене особою цілеспрямоване відчуття відповідальності за прийняття цільових рішень під час аварії за обмежених інтервалів часу, невиконання відповідних дій може бути причиною прийняття окремими особами [1-5]:

- поспішних і некоректних рішень при оцінці ситуацій і управлінні;
- призводити до бездіяльності та очікування допомоги при ліквідації аварій (відсутність мотивації до ризикованої поведінки);
- несміливість при прийнятті рішень в умовах підвищеного ризику із за низького рівня професійних знань.

Тоді як усвідомлення ризику забезпечує:

- прогнозування і аналіз поточної обстановки, можливість ефективних дій виходячи з об'єктивних оцінок тактичних можливостей особи і

підрозділів в структурі об'єктів при надзвичайних ситуаціях;
- ефективне генерування стратегій поведінки за рахунок впевненості у своїх знаннях та діях;
- цілеспрямованість дій для мотивованого досягнення цілі.

Вольовими якостями особи, що приймає рішення в умовах підвищеного ризику і апріорній невизначеності характеристик об'єкту дій, мають бути відповідно:
- дисциплінованість при виконанні дій в умовах підвищеного ризику;
- вміння формувати стратегії, тактики і плани дій для реалізації цілей функціонування об'єктів на основі конструктивної знаневої бази з різних предметних областей;
- високий рівень інтелектуальної підготовки, що вимагає відповідних здібностей і креативності, працьовитості;
- поєднання аналітичного, логічного, образного і сценарного мислення для оцінки ситуацій і моделі розвитку подій на основі сформованої бази знань;
- здатності брати на себе виконання розроблених планів дій в умовах підвищеного ризику;
- цілеспрямованості в процесі розв'язання задач і реалізації оперативних дій;
- самостійності як характеристика високого рівня інтелектуальної підготовки ОПР та повноти її системи знань (впорядкованих);
- ініціативності як здатності самостійно генерувати тактику дій в нестандартних ситуаціях і умовах;
- рішучості і наполегливості в реалізації згенерованого плану цілеорієнтованих дій.

Правильна і всебічна конструктивна оцінка динамічної ситуації на об'єкті, оперативне прийняття цілеорієнтованих рішень на їх основі, виконання оперативних дій пов'язані:
- високим рівнем інтелектуальних здібностей особи;
- моральним, психологічним і фізичним напруженням при виконанні рішень в умовах підвищеного ризику;
- забезпеченням психологічної стійкості при проведенні дій в умовах високого рівня ризику.

Для створення концепції бази знань в рамках експертної системи виділено чотири основних блоки знань: [4,5]
- **БЗ№1 Система тактик ліквідації технологічних аварій, в яку входять предметно – орієнтовані набутті знання про:**
  - особливості розвитку пожеж на ПНО за рахунок високих енергій;
  - теорія горіння енергоактивних речовин в технологічних процесах;
  - властивості активних реагентів горючих речовин і матеріалів для виробництва;
  - вогнегасні речовини та класи речовин, які знижують енергоактивність

процесів горіння при виході агрегатів з нормального режиму;
- можливість виникнення небезпечних ситуацій.

- **БЗ№2 Тактична підготовка особового складу з точки зору прийняття цільових рішень в нормальних, граничних і аварійних режимах:**
  - розвідка місця аварії на ПНО або пожежі та оцінка ситуації на рівень загроз та можливих втрат;
  - способи рятування людей в умовах надзвичайних ситуацій;
  - оцінка ризику для особового складу.
- **БЗ№3 Психологічно-інтелектуальна підготовка та вимоги до особового складу полягає в тому що особа має:**
  - відповідний інтелектуальний рівень здатність генерувати стратегій необхідних для ліквідації аварій і загроз;
  - сміливість у виборі варіантів тактик з оцінкою їх ризику та здатність їх реалізації на основі своїх знань і практичного досвіду;
  - оперативна активність та витривалість особи до ефективної реалізації тактик гасіння в умовах ризику;
  - рішучість на виконання ризикованих операцій і дій при гасінні пожежі та ліквідації аварій, яка ґрунтується на набутому науковому базисі, професійних навиках, здатності аналізувати ситуацію і вміння поєднувати різнорідні дані і знання з різних предметних областей та їх структурувати для прийняття конструктивних рішень.
- **БЗ№4 Обєднують знання і вміння, які забезпечують координованість дій на всіх рівнях ієрархії системи з різною організаційною структурою що вимагає:**
  - винахідливість у виборі варіантів та способів гасіння в нестандартних умовах та невизначеності в структурній динаміці об'єкта;
  - генерації ідей для розв'язання проблемних задач за рахунок високого професійного і наукового рівня та відповідної базової освіти;
  - здатності сприймати нові знання і дані і їх систематизувати;
  - здатність до колективної взаємодії при реалізації групових тактик дій.

Оперативно-тактичне вивчення районів обслуговування ПНО та розміщених на них енергоактивних об'єктів ґрунтується на побудові бази даних і знань [1-5]:

- структурних і організаційних схем попередження надзвичайних ситуацій, виявленні та описі характеристик, параметрів, структури пожежо- вибухонебезпечних об'єктів;
- розробка бази знань можливих варіантів розвитку ситуацій при пожежах, аваріях, катастрофах та створення тактичних схем, карт і стратегій ліквідаційних дій при техногенних загрозах;
- навчання особового складу до дій в конкретних умовах та тренінг оперативно-адміністративного персоналу відносно керування технологічними підрозділами в умовах надзвичайних ситуацій;

- освоєння тактик координації дій згідно заданих тактик, ліквідація технологічних аварій;
- групові тактичні тренування – як спосіб опрацювання ігрових ситуацій конфлікту (команда – об'єкт) при пожежній ситуації на об'єктах виробництв;
- тактичне мислення керівників технічних та управлінських підрозділів, формування вмінь при прийнятті дій у швидкоплинних ситуаціях з підвищеним ризиком;
- організаторські здібності оперативно-командного персоналу та їх рівень знань у залежності від психологічної та інтелектуальної, професійної підготовки;
- стратегія комплексного використання знань командного і особового складу, їх вмінь і навиків при формуванні і реалізації тактик прийняття рішень на гасіння пожеж та ліквідації аварій, катастроф;
- оцінка тактичних можливостей особи і підрозділу в залежності від їх психологічного та інтелектуального рівня;
- комунікаційна взаємодія підрозділів та ранжування їх тактичного і професійного рівня.

Відповідно це ставить певні вимоги до вибору кадрів для оперативно – управлінського персоналу, побудови навчальних планів, а також до рівня педагогічних команд навчальних центрів та учбових закладів, які повинні забезпечити відповідний базовий освітній рівень особи та її професійний рівень відносно галузі діяльності- виробничої, дослідно – наукової, проектної, адміністративної і організаційно – суспільної.

Висновки. В статті розглянуто особливості підготовки персоналу АСУ-ТП до виконання обов'язків в умовах ризику аварій на НС, показана важлива роль розробки планів підготовки персоналу до дій в умовах стресу по управлінню виробництвом, обґрунтовано вимоги до керівників і персоналу навчальних центрів.

1. *Клюс П.П., Палюх В.Г., Росоха В.О.* Тактична і психологічна підготовка особового складу пожежної охорони.- Харків: Основа, 2002.- 288с.

2. *Медиковський М.О., Сікора Л.С.* Автоматизація керування енергоактивними об'єктами при обмежених ресурсах. – Львів: ДНДІ ІІ, 2002.-298с.

3. *Сікора Л.С.* Системологія прийняття рішень на управління в складних технологічних структурах. – Львів: Каменяр, 1998.-453с.

4. *Гордон Драйден, Дженітті* ВОС. Революція в навчанні. – Львів. Літопис. 2011.-541с.

5. *Люжкин Г.В., Повяткаль Н.И.* Практическая психология в системе человек – техника. Київ. Академія.- 2003.-294с.

Поступила 11.9.2013р.