

більшості випадків, управління соціальними об'єктами реалізується в соціальному середовищі, то можливість маніпулювання суб'єктами шляхом використання неадекватних, або різних масштабів вимірювання для різних соціальних об'єктів дає змогу, при проведенні їх порівнянь формувати такі образи в центрі свідомості суб'єкта, які необхідні відповідному маніпулятору. В реальній соціальній дійсності прикладів маніпулювання окремими суб'єктами досить багато.

1. Богомолова Н.Н. Социальная психология печати, радио и телевидения. М.: Изд-во МГУ, 1991. 342 с.
2. Стриженко А.А. Язык и идеологическая борьба. Иркутск, 1988. 256 с.
3. Кара-Мурза С.Г. Манипуляция сознанием. М.: Эксмо, 2003. 536 с.
4. Генон Р. Царство количества и знамения времени. М.: 1994.457 с.
5. Фридман Л.М. Величины и числа: популярные очерки. М.: Мысль, 1974.178 с.
6. Родионова А.Е. Язык «общества спектакля». // Философская мысль. 2002. N1-2.

*Поступила 4.02.2013р.*

УДК 623.746

О.Ю.-Ю.Афанас'єва, Б.В.Дурняк, Ю.М.Коростіль

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ НЕБЕЗПЕКИ**

*Анотація.* Рассматриваются и исследуются особенности описания технических объектов повышенной опасности. Исследуются параметры описывающие объекты повышенной опасности, формируется их интерпретация, исследуются способы их оценки. Приводится соотношение, которое описывает технический объект повышенной опасности в виде некоторой функции введённых параметров.

*Ключевые слова:* параметры, технический объект повышенной опасности, прогнозирование, технологический процесс.

Захист небезпечних об'єктів є актуальним в силу того, що їх кількість постійно зростає, що пов'язано з наступними факторами:

- розвиток технологій, які, випадку виникнення несправностей в процесі їх функціонування, можуть приводити до негативної дії компонент технологічного процесу (*ТР*) на оточуюче середовище,
- старіння технічних об'єктів (*ТО*), які мають досить великі періоди експлуатації,
- зміни, які відбуваються у оточуючому середовищі, яке в тій, чи іншій

формі взаємодії з небезпечними  $TO$ ,

- вплив соціальних та економічних факторів, які безпосередньо, або опосередковано впливають на  $TP$ ,
- непередбачувані фактори, що приводять до виникнення подій, які негативно впливають на  $TP$  і  $TO$ .

У зв'язку з тим, що кількість таких об'єктів збільшується, розробка окремих систем безпеки для кожного з об'єктів представляється не ефективним. Тому, більш доцільним є розробка системи безпеки, яка може компонуватися з різних засобів захисту, що в залежності від потреб могли б використовуватися на тих, чи інших  $TO$ . Для реалізації такого підходу, необхідно здійснювати моніторинг  $TO$  підвищеної небезпеки, в рамках якого можна здійснювати первинну діагностику  $TO$  з ціллю виявлення необхідності використання засобів захисту певного типу, які входять в склад централізованої системи безпеки.

Одна з задач, яку необхідно розв'язати для реалізації такого підходу, полягає у визначенні глибини первинної діагностики об'єктів підвищеної небезпеки, яка реалізується в рамках засобів моніторингу. Засоби моніторингу складаються з компонент, що розміщені на  $TO$ , компонент, що забезпечують зв'язок між  $TO$  та центральною системою безпеки ( $CSB$ ), є функціонально структуризованою. Необхідність в такій структуризації обумовлюється тим, що процеси захисту та протидії повинні реалізовуватися в режимі реального часу, який є різним для різних  $TO$  та для різних процесів, що в  $TO$  реалізуються, якщо останні не є однорідними. Під однорідністю, в даному випадку, розуміється наявність технологічних процесів  $tp_i$  в загальному  $TP$ , цикл яких хоч і реалізується за різні інтервали часу, але з однаковою швидкістю. Для більшості  $TO$ , окремий об'єкт, якщо він відноситься до об'єктів підвищеної небезпеки, існує одна домінуюча швидкість протікання процесів, що обумовлює величину значення швидкості, що визначає режим реального часу.

Введемо параметри, що характеризують безпеку окремого  $TO$ .

*Визначення 1.* Технічними об'єктами підвищеної небезпеки є об'єкти, що описуються параметрами, які характеризують негативну дію об'єкту на оточуюче середовище і представляють собою наступне:

- параметр, що характеризує швидкість процесів, які безпосередньо обумовлюють виникнення небезпечних ситуацій в  $TO$ , або визначають режими реального часу ( $v$ ),
- міра агресивності небезпечного процесу ( $g$ ),
- активність розвитку небезпечних процесів ( $\alpha$ ),
- продуктивність негативних подій, що обумовлюються  $TP$  ( $h$ ),
- міра рекреаційності результатів дії небезпечних процесів ( $r$ ).

Параметр, що характеризує режим реального часу, визначає необхідну швидкість, з якою повинні реалізовуватися процеси аналізу параметрів, що використовуються в алгоритмах діагностики та аналізу стану об'єкта та

визначає в цілому міру необхідної реакції системи безпеки на виявлені відхилення в технологічному процесі. В основному, параметр  $v$  визначається проектними даними про той, чи інший  $TP$ , тому, він приймається постійним для окремого  $TO$ . Випадки, коли  $v$  може мінятися в силу різних причин розглядати не будемо.

Міра агресивності  $g$  представляє собою параметр, що характеризує міру негативного впливу, чи недопустимих відхилень характеристик  $TP$ , на оточуюче середовище і, відповідно, на людей, що знаходяться в цьому середовищі. Цей параметр, також визначається на етапі проектування, оскільки, він залежить від токсичності дії компонент, що приймають участь в  $TP$ , на зовнішнє середовище. Прикладом такої дії може служити міра токсичності окремих речовин, при дії їх на оточуюче середовище. Цей параметр характеризує швидкість недопустимих змін в оточуючому середовищі, які відбуваються під дією відповідної речовини, чи процесів, що активовані в  $TP$ . Такі зміни будемо називати руйнуванням оточуючого середовища, в яке входять фауна та населення. Таким чином, параметр  $g$  характеризує міру руйнування оточуючого середовища.

Оскільки екологічне середовище в цілому володіє механізмами відновлення, то введемо уявлення про одиницю періоду часу, в рамках якого введені параметри будемо вважати ефективними. Під ефективністю параметру будемо розуміти період його дії, яка характеризується значенням відповідного параметру. Наприклад, ефективність дії деякої компоненти, на якісному рівні, можна визначати швидкістю руйнування елементів оточуючого середовища. З часом така швидкість може зменшуватися під дією природних факторів, що обумовлюють відновлення середовища.

Введемо наступне визначення.

*Визначення 2.* Екологічним циклом  $\Delta$  будемо називати інтервал часу, який визначається, як середній період зміни одного покоління населення в окремих регіонах.

Очевидно, що для різних регіонів величина  $\Delta$  може бути різною і вона залежить від різних факторів, які в даній роботі розглядатися не будуть. Величина параметру  $\Delta$  задається на основі даних, які в роботі розглядати не будемо, а прийемо значення цієї величини постійною.

Активність розвитку небезпечних ситуацій  $\alpha$  представляє собою параметр, який описує швидкість розповсюдження процесу негативного впливу відповідних факторів на оточуюче середовище. При цьому, таку дію може здійснювати опосереднений фактор, який проявляється в результаті безпосереднього впливу на середовище компоненти, що присутня в  $TP$ . Прикладом такого опосередненого фактору можуть бути радіоактивні елементи, що виникають в результаті розпаду первинної радіоактивної компоненти [2].

Продуктивність  $h$  негативних подій визначається мірою передбачуваності їх виникнення, яка характеризується наступними

параметрами:

- точністю прогнозування по тих параметрах події, відносно яких здійснюється прогноз,
- періодом прогнозування,
- повнотою прогнозування негативної події.

В переважній більшості випадків, при прогнозуванні, використовується в якості базового параметра час, який визначає, коли подія може відбутися [3,4]. В цьому випадку, точність прогнозування визначається точністю визначення моменту, коли подія відбудеться. Якщо базовим параметром є будь який інший параметр, наприклад, таким параметром може бути частота відхилень одного з параметрів, що характеризують *TP*, то прогноз полягає у передбаченні виникнення недопустимого відхилення такого параметру. Точність прогнозування, в цьому випадку, буде визначатися точністю передбачення частоти виникнення відхилень, при якій відповідне відхилення буде мати недопустиме значення.

Період прогнозування, як параметр, найчастіше представляє собою час, через який планується реалізувати передбачення. Період прогнозу може визначатися і по інших параметрах, якщо вони вибираються в якості базових параметрів прогнозування. В технічній діагностиці досить часто використовуються в процесах прогнозування в якості базових параметрів, параметри, які не мають відношення до часу [5]. Наприклад, при визначенні ресурсу матеріалу, в одному з методів, використовуються циклічні навантаження. Тоді, ресурс, як величина, що прогнозується, визначається по кількості певних циклічних навантажень, після яких відповідний матеріал руйнується [6].

Повнота прогнозування полягає у визначенні в результаті прогнозування певної кількості параметрів, що характеризують подію, поява якої прогнозується. Зрозуміло, що в залежності від цілого ряду факторів, що приймають участь у процесі прогнозування і, в першу чергу, від методики прогнозування, залежить кількість параметрів, що передбачаються, при прогнозуванні і описують подію, виникнення якої прогнозується. Наприклад, якщо прогнозується погіршення погоди, з точки зору загально прийнятої інтерпретації поняття погіршення, то такий прогноз має мінімальну повноту прогнозування. Якщо, при прогнозуванні погоди, передбачається виникнення опадів певного типу, передбачається значення температури і т. д., то такий прогноз має більшу величину параметра повноти прогнозування по відношенню до першого випадку.

Міра рекреаційності  $r$  результатів дії небезпечних процесів характеризує параметри негативних процесів, що описують їх взаємодію з оточуючим середовищем і відображають здатність останнього до протидії негативного впливу на нього зі сторони негативних факторів *TP*. Міра рекреаційності відноситься до негативних факторів *TP*, а не до характеристик зовнішнього середовища тому, що одне і теж зовнішнє середовище по відношенню до

різних негативних факторів може протидіяти їх впливу з різною ефективністю [7]. Для оцінки величин цього параметру, розглянемо уявлення про його критичні значення, до яких відносяться наступні:

- значення параметру, при якому в оточуючому середовищі відбуваються незворотні зміни, при дії на середовище негативних факторів,
- значення параметру, при якому зовнішнє середовище відразу протидіє негативним факторам і нівелює їх негативну дію,
- значення параметру, при якому період протидії зовнішнього середовища негативним змінам у ньому, до яких приводять негативні фактори, є більшим від періоду дії негативних факторів на зовнішнє середовище.

В першому випадку величина значення параметра рекреаційності є мінімальна, або  $r = 0$ . В другому випадку параметр  $r$  є найбільшим, або  $r = max$ . Таке значення параметру рекреаційності  $TO$  підвищеної небезпеки може перевести відповідний об'єкт в клас безпечних. В третьому випадку, значення параметру рекреаційності займає проміжне значення між випадком, коли  $r = 0$  та випадком, коли  $r = max$ . Відповідна градація значень параметру рекреаційності  $TO$  підвищеної небезпеки може бути задана на неперервному інтервалі. Перше критичне значення параметру рекреаційності  $TO$  підвищеної небезпеки може перевести відповідний об'єкт в категорію руйнівних об'єктів. Параметру рекреаційності характерна досить широка інтерпретація, яка може відображати специфіку відповідного  $TO$  підвищеної небезпеки та зовнішнього середовища, в якому такий об'єкт знаходиться.

Прийmemo, що рівень небезпеки  $TO$  підвищеної небезпеки описується наступним співвідношенням:

$$B(TO) = F[v, g, h, \alpha, r]. \quad (1)$$

На основі формули (1) можна визначати, в якому стані знаходиться  $TO$  підвищеної небезпеки в текучий момент часу. Очевидно, що для цього необхідно, щоб формула (1) мала хочаби в деякій мірі конструктивний вигляд, а в ідеальному випадку – явний вигляд. Такий стан  $TO$  підвищеної небезпеки може визначатися в рамках наступного діапазону:

- стан  $TO$  підвищеної небезпеки, який відповідає безпечному  $TO$ , або стан  $TO$  підвищеної небезпеки, для якого  $B(TO) = 0$ ,
- стан  $TO$  підвищеної небезпеки, в якому міра його небезпеки є максимальна, або  $B(TO) = max$ ,
- стан  $TO$  підвищеної небезпеки, в якому міра небезпеки  $TO$  підвищеної небезпеки є штатною, або  $B(TO) = st_i$ ,
- стан  $TO$  підвищеної небезпеки, в якому міра небезпеки  $TO$  підвищеної небезпеки є більша від  $B(TO) = max$ , що відповідає ситуації, коли  $TO$

підвищеної небезпеки здійснює негативний вплив на оточуюче середовище, або  $TO \rightarrow W \rightarrow OS$  і при цьому можуть мати місце наступні випадки:  $W = max$ ,  $W = min$ , або  $min < W < max$ .

Величина, що визначається співвідношенням (1) є рівнем небезпеки  $TO$  підвищеної небезпеки, яка визначена на діапазоні значень:

$$B(TO) \in [min, st_i, max, W(min), W(max)]. \quad (2)$$

Розглянемо інтерпретацію кожного з ключових значень, які приймає  $B(TO)$ , що відповідають співвідношенню (2). Ця інтерпретація ґрунтується на інтерпретації певних значень параметрів  $v, g, h, \alpha, r$ .

Швидкість реального часу процесів, відхилення яких може привести до виникнення небезпечних ситуацій визначається фізичними, хімічними, біологічними процесами, які лежать в основі реалізації відповідного  $TP$ . Чим нижча ця швидкість, тим більший рівень безпеки  $TO$ , оскільки засоби захисту мають більше часу для виявлення відхилень в  $TP$  та для протидії їх розвитку. Зміна цієї величини небезпечна лише в сторону збільшення значення  $v$ , що може обумовлюватися факторами, які безпосередньо пов'язані з  $TP$ . Такими факторами можуть бути зміна режиму функціонування  $TP$ , виникнення несправності в  $TO$ , в якому реалізується  $TP$  та інші фактори, що можуть впливати на  $TP$ . Зменшення величини  $v$  може інтерпретуватися, як ознака того, що відповідний  $tp_i \in TP$  перестає існувати.

Подібним чином можна формувати інтерпретації для інших параметрів, але вони будуть більш складними, оскільки ці параметри охоплюють більш широкий спектр факторів, що мають відношення до  $TO$  підвищеної небезпеки.

1. Артюшин Л.М., Дурняк Б.В., Машков О.А., Сівов М.С. Теорія автоматичного керування. – Львів: УАД, 2004. -272 с.
2. Аварии на АЕС мира// Новости науки и техники. – М.: ВИНТИ, 1986. – Прилож. к ННТ 20 -36 с.
3. Лисиченко Г.В., Забулонов Ю.Л., Хміль Г.А. Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління. -Київ. - Наукова думка, 2008.
4. Качинський А. Безпека, загрози і ризик: наукові концепції та математичні методи. К.: Поліграфконсалтинг, 2004.
5. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий. Справочник. В 2 кн./ Под ред. В.В.Клюева. – Машиностроение, 1986.
6. Потапов А.И. Контроль качества и прогнозирование надёжности конструкций из композитных материалов. –Л.: Машиностроение. 1980.
7. Бабчук Ф.П., Беланов В.М., Белявцев Я.Н. и др. Тектоническая структура Украинского щита. // Геол. Журн. – 26, вып. 4. –с.3-14.

Поступила 18.02.2013р.