

## ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СППР ПРИ ЧС ЭПИДЕМИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В РЕГИОНЕ

УДК 621.8

**БОРОНЕНКО Марія Олександрівна**

аспірант кафедри інформатики й комп'ютерних технологій Херсонського національного технічного університету.

**Наукові інтереси:** математичні моделі, кореляційно-регресійний аналіз, імітаційні експерименти.

### ВВЕДЕНИЕ

На переднем рубеже научных исследований закономерностей и тенденций, которые происходят в сфере организации управления в настоящее время и имеют большое практическое значение, оказались разнообразные направления и процессы, что в наибольшей степени отображают переменчивые условия глобальной рыночной среды функционирования современных организационных структур. Эти сложные внешние условия повлекли за собой переориентацию систем управления организационных формирований на широкое внедрение новейших технологий и способов высокопродуктивного ведения мониторинга, прогнозирования, обоснования рисков операций и доминант стратегического подхода в управлении. Среди основных направлений теоретических обобщений и научных разработок перспективным можно считать и моделирование процесса управления системой поддержки принятия решений при эпидемических ЧС [1].

**Целью** работы является рассмотрение ключевых аспектов оптимизации управления информационно-аналитической СППР при эпидемических ЧС.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

В системе ценностей, которых придерживается любая цивилизованная нация, особенное место занимает здоровье людей. Как с точки зрения формирования отдельной человеческой биографии, так и на уровне развития общества трудно найти другой феномен, которому бы здоровье уступало свою роль, глубинное внутреннее значение и влияние на разные аспекты деятельности. Риск возникновения ЧС в целом и медико-санитарных, как наиболее трагических, в частности, является главной

проблемой во время принятия решений по их преодолению. Ежегодно, в связи с эпидемическими вспышками, умирают не менее 1,3 млн. человек. [2]. Ниже приведены характерные признаки ЧС, обусловленной эпидемией [3]:

- имеется риск заноса и распространения болезни среди населения;
- есть основания ожидать появления «большого» числа случаев;
- заболевание характеризуется такой степенью тяжести, которая ведет к тяжелым нарушениям здоровья или смерти;
- с болезнью связан риск социального и/или экономического урона;
- национальные органы не могут полностью справиться с ЧС из-за отсутствия или недостатка технического или специально подготовленного персонала, необходимых ресурсов или оборудования (лекарственные средства, вакцины, лабораторно-диагностические материалы, средств борьбы с переносчиками и др.);
- существование опасности передачи инфекции в международном масштабе.

Развитие эпидемии характеризуется проведением следующих мероприятий [3]:

#### **1) в угрожаемый период проводятся предупредительные мероприятия:**

- оповещение населения об угрозе эпидемии и мерах предосторожности;
- проведение первоочередных противоэпидемических мероприятий (вакцинация);
- приведение в повышенную готовность работников санитарно-эпидемических служб;

- обеспечение физической защиты населения.

**2) в кризисный период выполняются спасательные мероприятия:**

- оказание первой медицинской помощи;
- госпитализация больных;
- выявление границ и зон заражения;
- пополнение недостающих сил и средств защиты;
- проведение основных санитарных мероприятий.

**3) в послекризисный период - восстановительные мероприятия :**

- стационарное лечение больных и специализированную медицинскую помощь;
- контроль и наблюдение за контактными лицами;
- восстановление пострадавших.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Содержание и сущность регионального управления эпидемической обстановкой тесно связаны с проблемой риска принятия ошибочных решений при планировании и на стадии реализации (рис.1). Гибкость оперативного управления эпидемической обстановкой региона (ЭОР) заключается в постоянном балансировании между риском и возможным достижением. Анализ риска принятия ошибочных решений в управлении ЭОР - это комплекс действий, который объединяет идентификацию, изучение и анализ механизмов вероятных нежелательных последствий, влияющих на здоровье людей, эффективное функционирование системы в целом и органов ее управления с целью предотвращения последствий или противодействия их возникновению [4].

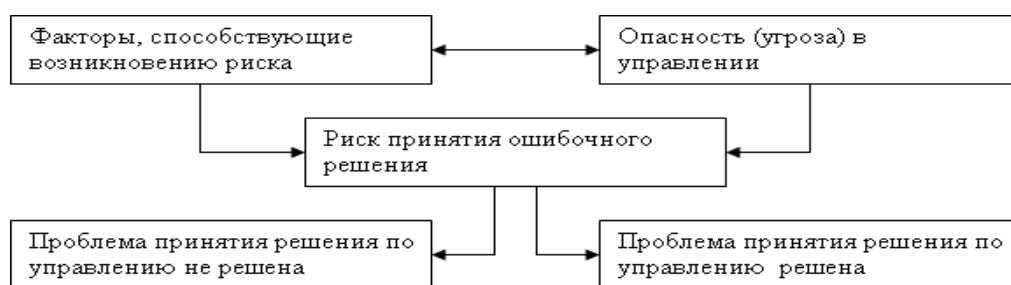


Рисунок 1 – Обобщенная структура системы управления рисками

Процесс принятия решений [5] подразделяется на следующие этапы (рис. 2):

1. Определение цели.
2. Разработка и принятие решений.
3. Организация и контроль выполнения решений.

Каждый из этапов реализуется с использованием своих специфических методов, способов или процедур, более или менее формализованных. Например, процедуры сбора и предоставления органам управления информации учетно-отчетного характера достаточно отработаны и формализованы, но ее анализ требует от руководителя осмысленного отношения, умения видеть за цифрами суть вещей, а в современных условиях – и владения математическими методами анализа.

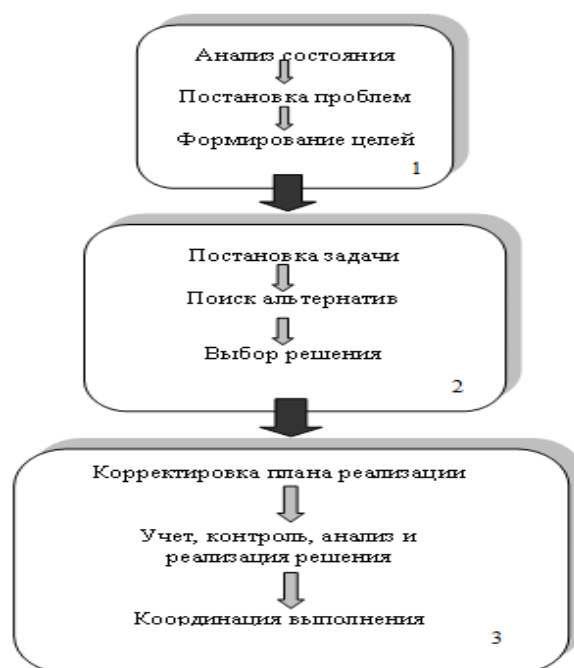


Рисунок 2 - Структурная схема подготовки и принятия решений

Таким образом, можно говорить о существовании определенной технологии принятия управленческих решений как о сумме методов, способов и процедур анализа

ситуаций, постановки проблем, выработки и оценки вариантов решений, организации и контроля их выполнения.



Рисунок 3 – Составные элементы информационно-аналитической СППР

Управление эпидемической ситуацией можно отобразить как большую сложную систему, объединяющую значительное количество взаимосвязанных компонентов той или иной природы, упорядоченных по признакам. Эффективная деятельность такой сложной управленческой системы предусматривает определенные предпосылки и свойства, такие как иерархию, структуру, целостность, функциональность, управляемость, направленность к цели, самоорганизованность и тому подобное. Эффективное принятие решений, направленных на ликвидацию возникающих чрезвычайных ситуаций требует наличия в системе управления эпидемической обстановкой системы информирования (рис.3), которая обеспечит структурные подразделения необходимой оперативной и статистической информацией (сбор, передача и обработка) о характеристиках чрезвычайной ситуации, а также облегчит принятие групповых решений на различных уровнях управления [4].

Применительно к эпидемический ЧС процедура принятия решений принимает вид, приведенный на рис.4.

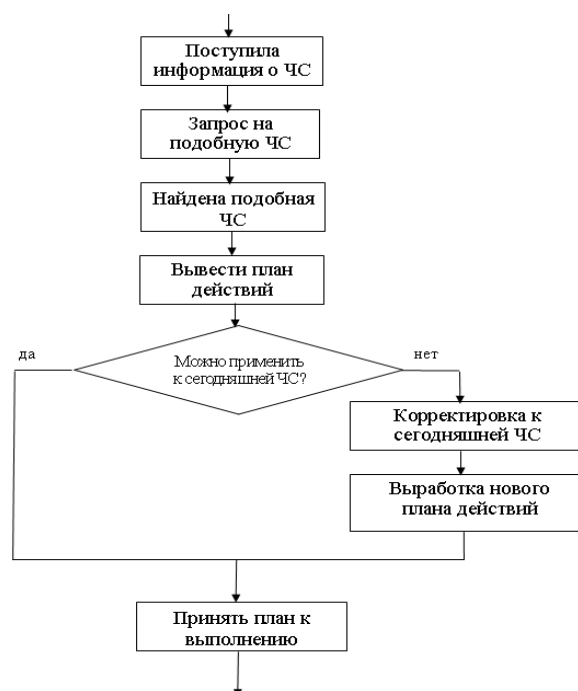


Рисунок 4 – Процедура принятия решения руководителям

Обеспечение структурных подразделений необходимой оперативной и статистической информацией для принятия групповых решений на различных уровнях управления требует создания специальной СППР эпидемической обстановкой в регионе.

Специфика создания СППР состоит в привлечении имеющих профессиональный опыт экспертов по эпидемической обстановке в регионе, пользователей разрабатываемой системы и разработчиков. Целью этой системы является обеспечение повышения качества планирова-

ния мероприятий по предотвращению, локализации и ликвидации проблемных ситуаций, повышению оперативности сбора и обработки информации при решении задач управления, совершенствования процессов подготовки, принятия и контроля выполнения решений. Информационно-структурный подход позволяет наращивать функциональные и технологические возможности СППР, а также ее совершенствовать. На рисунках 5 и 6 представлены архитектура СППР ЭОР и Подсистемы СППР ЭОР соответственно.

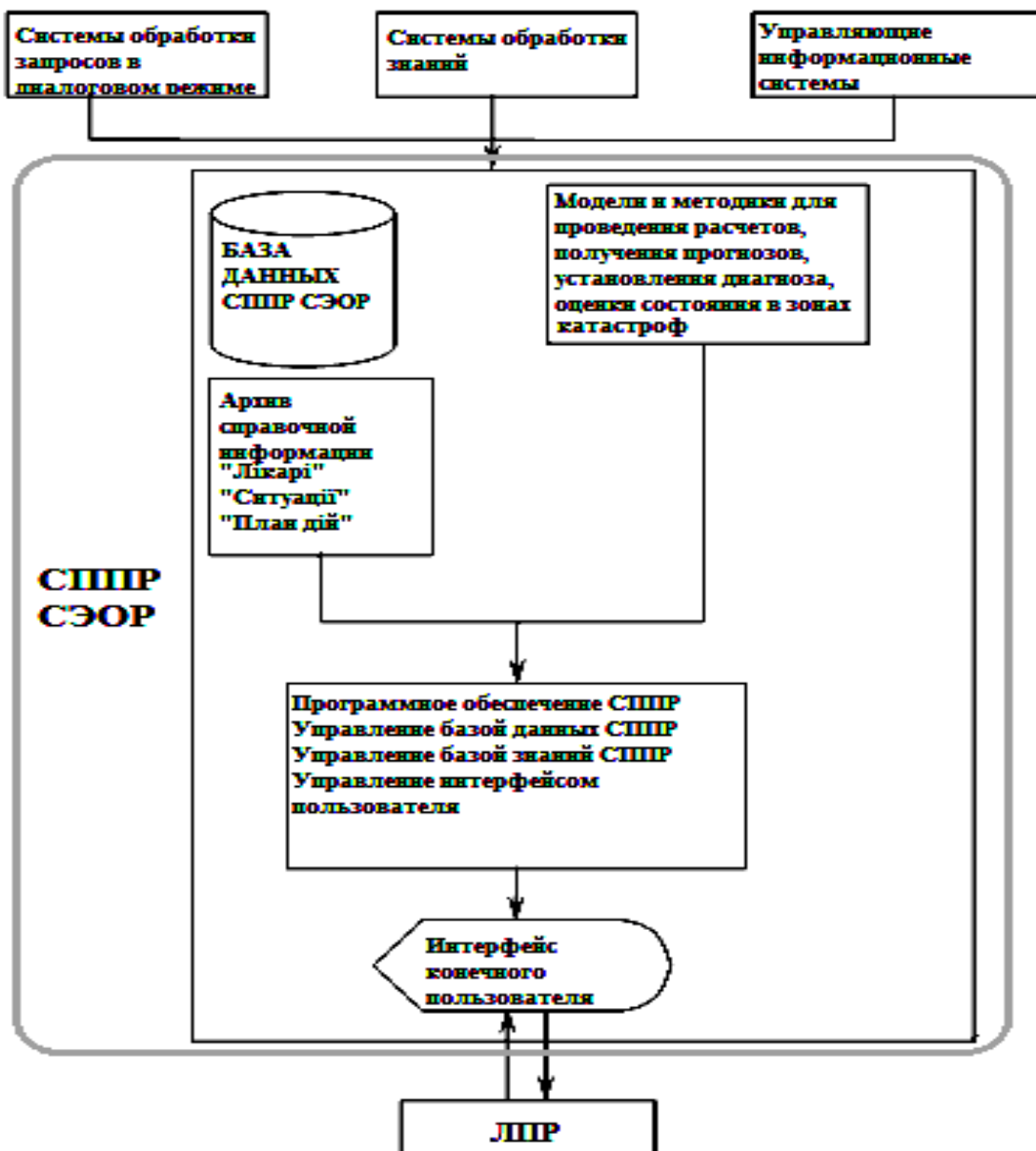


Рисунок 5 – Архитектура СППР

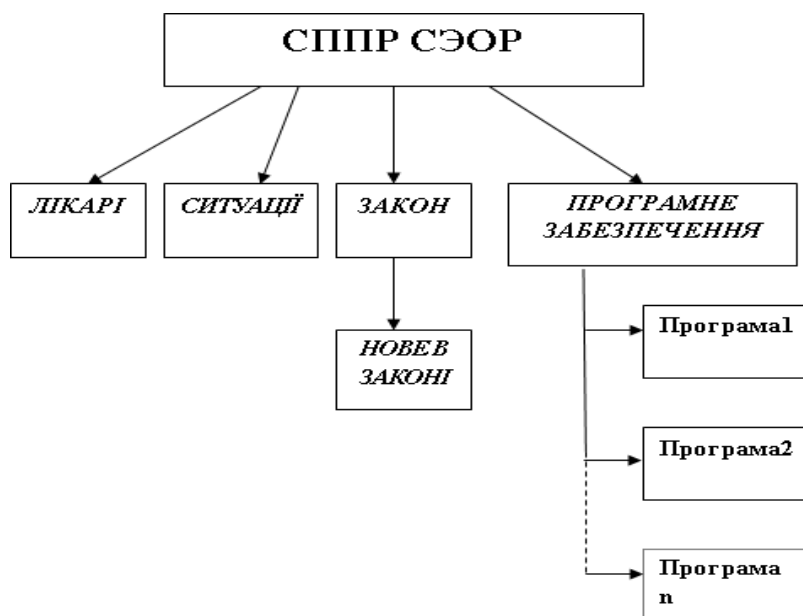


Рисунок 5 – Подсистемы СППР ЭОР

Нижче приведені екранна форма підсистеми СППР, що містить архів надзвичайних епідемічних ситуацій, що відбулися в минулому, щоб керівник міг

порівняти можливості і прийняти правильне рішення (рис.б).

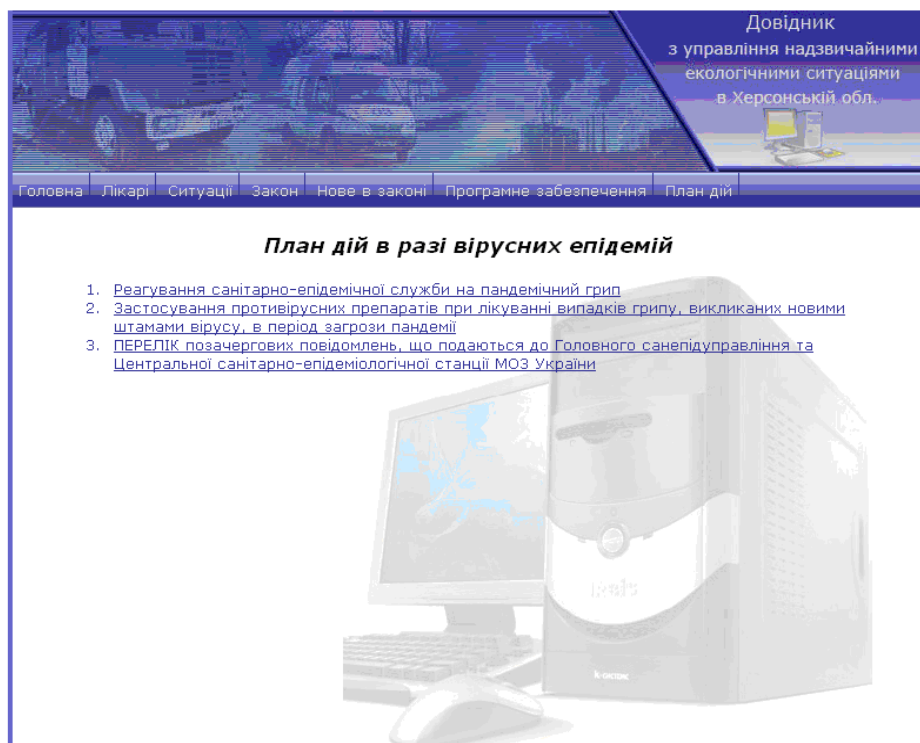


Рисунок 6 - Архив чрезвычайных эпидемических ситуаций

Суть оцінки ефективності впровадження СППР ЭОР полягає в порівнянні якості рішень, які при-

ймаються керівником без неї і з її участю. Експериментальні дослідження показують, що втрати

времени на формирование информационной подготовки управленческого решения составляют половину времени от общего, что выделяется на подготовку принятия решения, а это недопустимо в условиях острого дефицита.

Оценку эффективности от внедрения СППР мы провели по сценарию локализации вирусной эпидемии. План действий руководителя в этом случае представлен на рис.7.

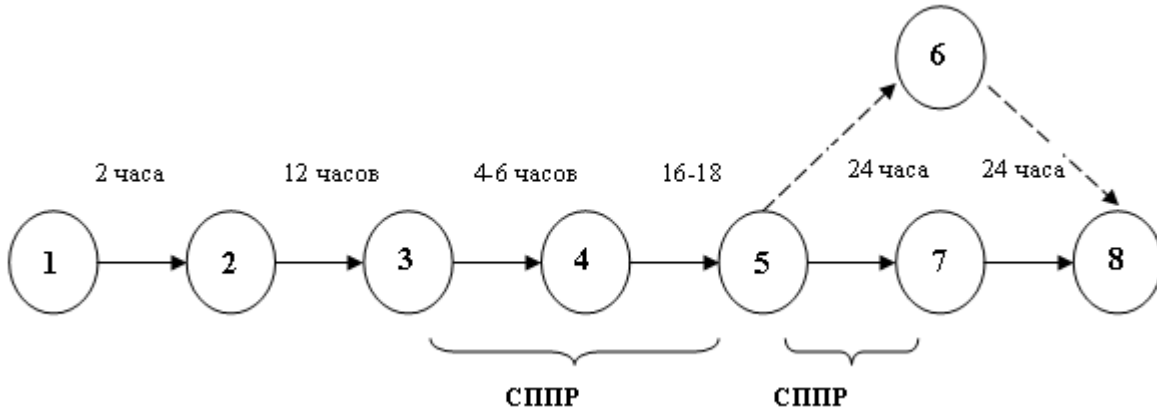


Рисунок 7 – План действий руководителя при вирусной эпидемии

- 1 Принять информацию о начале эпидемии;
- 2 Получить предварительный ответ из лаборатории (2 часа);
- 3 Оповестить соответствующие службы (выделяется 12 часов):
- 4 Определить тип ЧС (от 4-х до 6-ти часов):
  - эпидемия;
  - эпизоотия;
  - пандемия;
  - особо опасная инфекция;
- 5 Отдать распоряжение на выполнение комплекса мероприятий (занимает 16-18 часов):
  - проверить наличие медицинских ресурсов;
  - развернуть госпиталь;
  - установить карантинный режим;
  - провести вакцинацию;
- 6 Завезти недостающие медицинские ресурсы (выделяется 48 часов);
- 7 Получить текущую информацию (24 часа):
  - получить окончательный ответ из лаборатории;
  - получить данные из больниц (кол-во умерших, кол-во заболевших, кол-во инфицированных);
  - получить данные о распространении очага и оповестить руководство;
- 8 Получить информацию о снижении количества заболевших (24 часа).

Данные о временных ограничениях берем согласно нормативов комплексному плану, принятому в [6]. Так как любая эпидемическая ЧС развивается по экспоненциальному закону (из-за увеличения количества контактов и присоединяющихся сопутствующих инфекций), очень важно выиграть время, пока масштабы распространения не вышли из-под контроля. Мы видим, что общее время на локализацию эпидемической ЧС без участия СППР составляет:  $2+12+4(6)+16(18)+24+24=86(90)$  часов. В случае, если руководитель охраны здоровья принимает решение, руководствуясь предложенными в СППР сценариями и программами расчета, путь с 3-го по 5-й пункт сокращается в 4 раза и занимает уже не 20(24) часа, а 6 часов (2 часа на ввод информации, 3 часа на анализ и 1 час на принятие решения). То же самое происходит на отрезке с 5-го по 7-й пункт – вместо 24-х часов – 6.

Таким образом, общее время на локализацию эпидемической ЧС без участия СППР составляет:  $2+12+4(6)+16(18)+24+24=86(90)$  часов и  $2+12+6+6+24=50$  часов с ее участием. Выигрыш времени равен 36-40 часов.

### ВЫВОДЫ

1. Обнаружено, что одним из эффективных путей оптимизации деятельности информационно-аналитической СППР можно считать моделирование процесса управления в отрасли эпидемиологии.

Информационно-структурный подход позволяет наращивать функциональные и технологические возможности СППР эпидемической обстановки в регионе, а также ее совершенствовать.

3. При оценке эффективности от внедрения предложенной СППР выигрыш времени составил 36-40 часов.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Rogal'skij F.B./ Informatizacija processov prinjatija reshenij v chrezvyčajnyh sanitarno-jepidemicheskijh situacijah /F.B. Rogal'skij, M.A. Voronenko// Shevchenkivs'ka vesna: 8-a mezhdisc. nauk. konf. Kii 22-26 bereznja 2010 r. – Kii: Un-t Shevchenka, 2010. – S.99-102.
2. Kirilov O.M., Rogalsky F.B., Mihailic S.V., Voronenko M.O. Zahist naselennia i territorshy vid nadzvichainijh situacy mirnogo chasy. – Kherson: KNTU, 2007. – 328 s.
3. Ukaz prezidenta Ukrainy «O neotlozhnyh merah po obespecheniju nacional'noj bezopasnosti v uslovijah vspyshki pandemii grippa» ot 31.10.2009g №887/2009.//Urjadovyj kur'er 3203 ot 3.11.2009g.
4. Voronenko M.A., F.B. Rogal'skij Osobnosti postroenija sistemy upravlenija sanitarno-jepidemicheskij obstanovkoj regiona //Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii ISDMIT 2005. t.2 – S. 55-57.
5. Voronenko M.A. Modeli podderzhki prinjatija reshenij v sistemah upravlenija sanitarno-jepidemicheskij situacij v regione// Intel'ktual'nye sistemy prinjatija reshenij i problemy vychislitel'nogo intellekta: Mezhdunar. nauch.-prakt. Konferencija. Evpatorija, 17-21 maja 2010g.– Herson: izd.-vo HMI. – 2010. – T.2. – S. 239-243.
6. Guriv S. Dergavna slugba mediciny katastrof yak komponent sistemi nacionalnoi bezpeki Ukraini /Guriv S., Terentyeva N. //Chrezvichainaia situacija. – 2010. – №2. – S.54-56.