

3. Гучук В.В. Технология объективизации экспертной кластеризации слабо формализуемых объектов // Вестник УГАТУ. – 2014. – №5. – С. 149-154.

4. Maddy P. Second philosophy: a naturalistic method. – Oxford: Oxford University Press, 2007. – 448 p.

5. Kuznetsov M.P., Strijov V.V. Methods of expert estimations concordance for integral quality estimation // Expert Systems with Applications. – 2014. – Vol. 4. – P. 1988-1996.

6. Гучук В.В., Покровская И.В., Дорофеев А.А., Десова А.А. Интеллектуальный анализ квазипериодических биосигналов в задачах медицинской диагностики (на примере пульсового сигнала) // Автоматика и телемеханика. – 2018. – №11. – С. 3-15.

Хабибулин Р.Ш., Кадиев Ш.К.

Онтологический подход к выявлению проблем в области реагирования на чрезвычайные ситуации

Аннотация: Показана необходимость разработки и внедрения информационных моделей в предметную область реагирования на чрезвычайные ситуации (ЧС). Представлены функциональная модель деятельности центра управления в кризисных ситуациях (ЦУКС) при получении сообщения о ЧС и графическое изображение онтологической модели одноименной предметной области. Вместе с тем, отмечена необходимость разработки теоретической базы информационного моделирования процессов реагирования на ЧС с точки зрения определения необходимых сил и средств для их ликвидации.

Ключевые слова: онтологическая модель, чрезвычайная ситуация, функциональное моделирование, антикризисное управление, машинное обучение

Реагирование и ликвидация ЧС – это сложный, многозадачный процесс. Выбор из множества решений, сбор, накопление и хранение знаний опытных руководителей, оптимизация полученной информации, оперативное реагирование – лишь некоторые из большого числа задач лиц принимающих решения (ЛПР).

Тренд на цифровую трансформацию организационно-функциональных структур, направлен и на эффективное решение задач в области ликвидации ЧС.

Ликвидацию ЧС укрупненно можно поделить на 3 этапа:

1) реагирование на ЧС (получение и обработка сообщения о ЧС, отправка сил и средств пожарно-спасательных подразделений к месту вызова, межведомственное информационное взаимодействие);

2) ликвидация ЧС (проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ);

3) ликвидация последствий и подведение итогов.

Таким образом, жизненный цикл ликвидации ЧС графически можно отобразить следующим образом (рисунок 1).



Рисунок 1 – Жизненный цикл ликвидации ЧС

Для формализации внутренних процессов на всех этапах жизненного цикла было предложено использование функциональной и семантической моделей. Предметная область исследования сосредоточена на этапе реагирования на ЧС. В этой сфере в работе [1] представлена функциональная модель стандарта *IDEF0* «Деятельность ЦУКС при получении сообщения о ЧС» (рисунок 2).

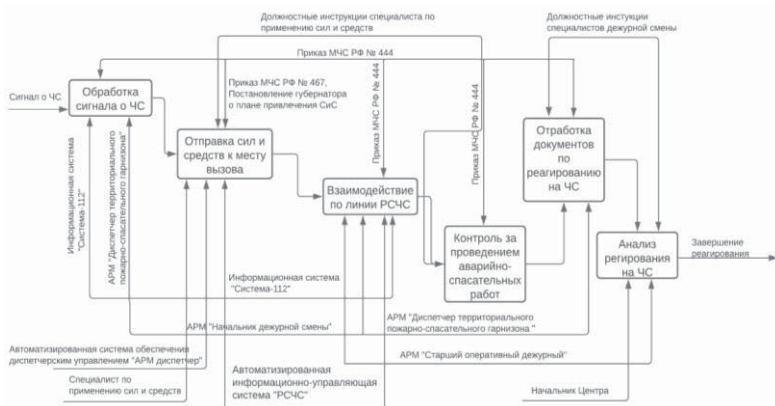


Рисунок 2 – Функциональная модель деятельности ЦУКС при получении сообщения о ЧС

Данная модель служит предварительным этапом к разработке онтологической модели предметной области, для этого из функциональной модели извлечены основные экземпляры, составлены классы для каждого экземпляра, обозначены свойства-связи для потока информации. В работах [2-4] представлены преимущества составления онтологий в инструментальной среде *Protégé* (<https://protege.stanford.edu/>). Анализ публикаций показал, что составление онтологий в *Protege* соответствует основным требованиям:

- консистентность – требование не содержит конфликтов с другими требованиями
- полнота – требования не нуждаются в дальнейших пояснениях
- верифицируемость – требования можно проверить, чтобы доказать, что система удовлетворяет требованиям.

Для составления онтологии были заданы основные классы, к каждому классу были отнесены экземпляры модели (рисунок 3).

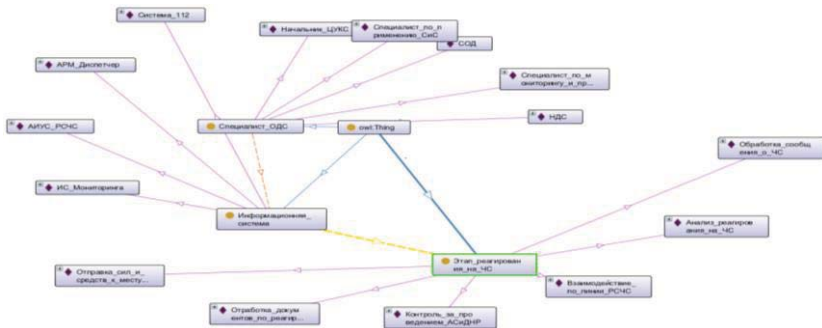


Рисунок 3 – Фрагмент онтологии в редакторе *Protege*

После определения экземпляров и классов, были составлены свойства-связи между экземплярами. Были заданы два свойства для всех типов экземпляров: *выполняет функцию*, *использует*.

Для отображения связей между классами «Специалист ОДС» (domains) и «Информационная система» (ranges) определено свойство *использует*, между классами «Информационная система» (domains) и «Этап реагирования на ЧС» (ranges) – *выполняет функцию*.

По итогам описания экземпляров и их классов, основных свойств-связей с помощью плагина *OntoGraf* представлена разработанная модель в графическом виде (рисунок 4).

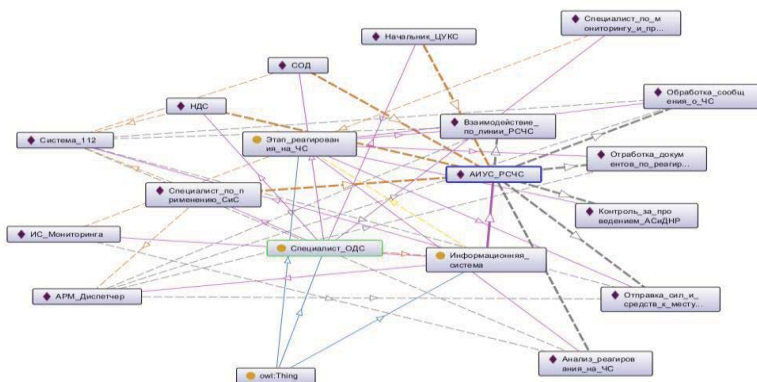


Рисунок 4 – Онтология предметной области

С помощью формализации процессов антикризисного управления в области реагирования на ЧС была выявлена проблема формализации определения сил и средств к месту вызова. Для решения этой проблемы планируется разработка специального программного обеспечения по классификации ЧС с использованием методов машинного обучения.

Литература:

1. *Кадиев Ш.К.* Функциональная модель деятельности центров управления в кризисных ситуациях при получении сообщения о ЧС / Материалы X-ой Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Проблемы техносферной безопасности – 2021». – М.: Академия ГПС МЧС России, 2021. – С. 219-223.

2. *Муртазина М.Ш., Авдеенко Т.В.* Выявление конфликтов в спецификации требований на основе онтологической модели и системы продукционных правил / Информационные технологии и нанотехнологии (ИТНТ): V междунар. конф. и молодеж. шк. – Самара: Новая техника, 2019. – С. 592-600.

3. *Муртазина М.Ш., Авдеенко Т.В.* Онтологический подход к поддержке процесса инженерии требований в Scrum / Сборник трудов IV международной конференции и молодежной школы «Информационные технологии и нанотехнологии» (ИТНТ-2018). – Самара: Новая техника, 2018. – С. 2610-2620.

4. *Атнабаева А.Р., Ваганова З.Н.* Аналитическая поддержка принятия решений при управлении рисками как инструмент эффективного использования человеческих знаний // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2019. – Т. 21. №. 5. – С. 130-135.

Фомичев А.Н.

Методика расчета экономического ущерба от распространения наркомании

Аннотация: В работе предложена методика количественной оценки экономического ущерба от распространения наркомании и обоснована необходимость