

5. Прогноз роли микроразметки в семантизации веба

В качестве прогноза можно предположить, что в дальнейшем развитие словарей и синтаксиса микроразметки позволит указывать не только адреса, телефоны, места, или коллег какой-то персоны, но и разделять сам текст сайта, расчленять его на тезисы, утверждения и доказательства этих утверждений. Если связать это предположение с развитием авторства в Гугле и сбором оригинальных текстов в Яндексе, то можно предположить, как в будущем поисковики научатся вычленять при помощи парсеров тезисы и утверждения различных авторов вместе с их аргументацией и даже составлять статьи самостоятельно.

Тогда пользователи веба смогут находить не просто отдельные статьи и ссылки на сайты, к которым еще надо переходить, затем читать и пытаться вычленить основную мысль автора, а будут сразу видеть по запросу сгенерированную поисковиком статью из набора суждений различных авторитетных авторов. Тогда мнения будут сталкиваться не просто в мыслительном акте отдельного пользователя, который, хочет их сопоставить, а сразу на странице поисковой выдачи.

Пока поисковые боты ориентируются на некоего абстрактного человека, который представляется им таким очень умным индивидом, который, вводя свой запрос в поисковую строку, хочет получить объективную информацию с разных сторон запрашиваемой проблемы. Поэтому сейчас поисковики ориентируются на статьи, в которых рассмотрены разные точки зрения, но в дальнейшем, видимо, роботы научатся автоматически сами собирать эти позиции в одной статье. Это очень важное и сильное предположение для развития и структурирования всего корпуса научного знания.

Заключение

Авторы считают, что в связи с развитием веба, в будущем поиск необходимой информации и знаний будет становиться все более и более семантизированным. Роль микроразметки в этом процессе семантизации веба, по мысли авторов, особенно велика. Именно микроразметка будет эффективным инструментом упорядочивания управленческих механизмов.

Современные технические возможности благодаря развитию Интернета, постепенному оцифровыванию знаний приводят к тому, что и научная академическая среда начинает жить по общим законам знаниевых процессов. Пока в силу большой сложности велика инерционность системы науки и ее составляющих, вот почему есть некоторое торможение распространения результатов научных исследований в вебе. Но для авторов ясно, что постепенно общие тенденции сегментирования, а затем ранжирования и структурирования информации, знаний проникают в науку управления, и в дальнейшем можно будет автоматизировать процессы смыслового поиска.

Литература

1. Салтыков С.А., Русяева Е.Ю. Упорядочивание «инструментов» решения задач социально-экономического управления // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления (ВСПУ XII, Москва, 2014), с.5806-5812.
2. Пелипенко А.А. Постигжение Культуры. Ч.1. Культура и смысл – М.: Роспен, 2012. – 608 с.
3. <https://ru.wikipedia.org>
4. <http://ogr.me>, <http://microformats.org>

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ВОД В ЗОНАХ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Степановская И.А.¹, Авандеева О.П.², Баренбойм Г.М.²

¹ *ФГБУН Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва*

² *ФГБУН Институт водных проблем РАН, г. Москва*

irstepan@ipu.ru¹, gbarenboim@gmail.com²

В рамках создания автоматизированных систем мониторинга качества природных вод суши, необходимо формировать специализированные подсистемы для зон высокого экологического риска, идентифицируя эти зоны по видам экстремальных загрязнений, их источникам и локализации. Требования к подобным подсистемам обсуждаются. В качестве примера такой подсистемы (специализированной системы) названа система, разработанная с участием авторов и ориентированная на мониторинг аварийного разлива нефти.

Ключевые слова: автоматизированная система мониторинга, качество вод, станция непрерывного контроля, чрезвычайная экологическая ситуация, экстремальное загрязнение, разливы нефти

В последние годы как в мировой, так и в российской практике, отмечается активное развитие измерительных и информационно-аналитических технологий мониторинга водных объектов. Важной их особенностью является большой упор на автоматизацию процессов сбора и обработки полученных результатов, а также более широкое использование новых по своим принципам инструментов, детектирующих различные характеристики вод, и специализированных программ для оценки последствий таких загрязнений.

Ухудшению качества вод способствуют, в первую очередь, традиционные известные постоянно воздействующие на окружающую среду источники загрязнения, применительно к которым осуществляется регулярное периодическое наблюдение за водными объектами и самими источниками. Однако существует широкий класс потенциальных экологических угроз экстремального типа, например, крупномасштабные аварийные разливы нефти и нефтепродуктов, которые могут оказывать сильное негативное воздействие на окружающую среду и требуют функционирования специализированных систем мониторинга для предотвращения или снижения последствий при реализации этих угроз.

В связи с этим актуальна проблема разработки, эксплуатации и внедрения автоматизированных систем мониторинга (АСМ) потенциальных экстремальных загрязнений, способных к постоянному контролю, распознаванию опасности экологических угроз от ранних стадий их развития до ликвидации или смягчения их последствий. Общие принципы подобных систем рассмотрены в [1]. В мировой практике этот класс систем реализуется на основе управления рисками (экологическими угрозами [2]) и построении систем мониторинга, выполняющих следующие функции:

1. выявление экологических угроз на ранней стадии их возникновения и соответствующее оповещение заинтересованных организаций;
2. пространственная визуализация параметров экологической угрозы в реальном времени;
3. моделирование поведения загрязняющих веществ, формирующих экологическую угрозу и формирование рекомендаций по его устранению;
4. динамическое прогнозирование (в геоинформационной среде) развития текущей ситуации с учетом характеристик загрязняющего вещества либо веществ и влияния внешних факторов;
5. планирование операций по локализации зон загрязнения;
6. контроль (в реальном времени) за ходом ликвидации последствий аварийных ситуаций;
7. оценка реального и потенциального воздействия загрязняющего вещества на окружающую среду и формирование рекомендаций по устранению источника аварии и негативных последствий.

Однако на практике эти функции реализуются не в полном масштабе. К основным особенностям существующих локальных систем мониторинга относятся:

- проблемная ориентированность, отсутствие средств динамической перенастройки на разные типы экологических угроз;
- недостаточный учет широкого спектра известных теоретических и практических методов, моделей и средств раннего распознавания, прогнозирования и ликвидации последствий чрезвычайной экологической ситуации, в том числе токсичности привносимых загрязняющих веществ и их трансформации после попадания в водный объект;
- отсутствие средств поддержки принципа открытых систем, готовых к расширению функциональных возможностей и адаптации к новым видам экологических угроз;
- ограниченные технологические возможности при непосредственном использовании данных системы мониторинга непосредственно в процессе принятия управляющих решений;
- ограниченные технологические возможности автоматизации взаимодействия систем мониторинга различных видов экологических угроз в масштабе водных бассейнов, что снижает адекватность управления в локальных областях повышенного экстремального загрязнения.

В связи с этим необходима разработка научных и методических основ, а также технологических решений, необходимых для создания унифицированной автоматизированной системы мониторинга зон потенциальных экстремальных загрязнений поверхностных вод суши с перенастраиваемой функциональной структурой.

Этот процесс предполагает выполнение пяти основных этапов. Это выявление зон потенциальных экстремальных загрязнений, с учетом токсичности привносимых загрязняющих веществ и их трансформации после попадания в водный объект, формирование системы непрерывного контроля качест-

ва вод в этих зонах, выбор конфигурации постовой службы в зонах потенциальных экстремальных загрязнений, а также формирование многоагентной автоматизированной системы мониторинга с доставкой информации в распределенную систему поддержки принятия управленческих решений для этих зон (рис. 1).

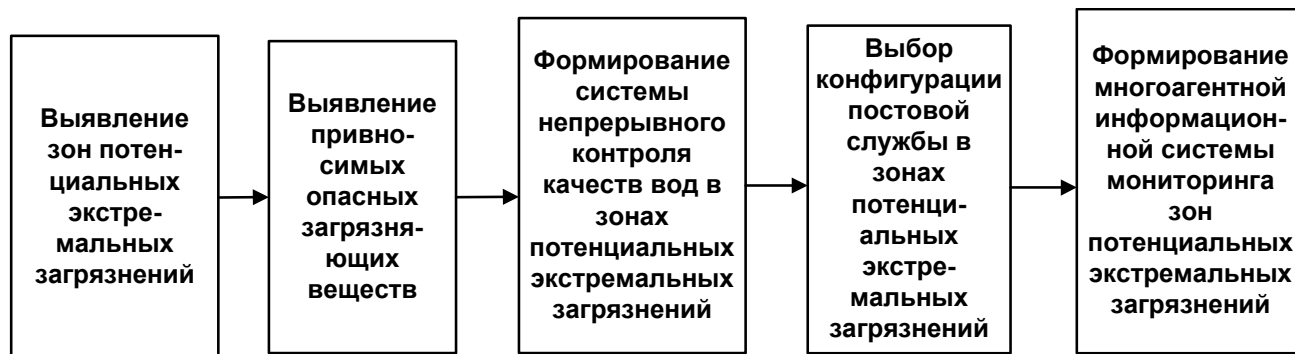


Рисунок 1. Последовательность разработки системы мониторинга зоны потенциального экстремального загрязнения

Первый этап включает в себя выделение основных факторов, формирующих собой экологические угрозы, и географическую привязку этих факторов с выделением зон потенциальных экстремальных загрязнений, формируемых этими факторами. При этом под экологической угрозой понимается непосредственная опасность нарушения устойчивости и надежности экосистем в результате человеческой деятельности и естественных катастроф, что может привести к необратимым изменениям окружающей среды [2].

На втором этапе важно оценить привносимую опасность выявленными факторами для поверхностных вод суши при попадании в окружающую среду, а также определить приоритетные показатели определенного потенциального экстремального загрязнения, по которым необходим мониторинг качества вод на ранних стадиях развития чрезвычайной экологической ситуации (ЧЭС). Необходимо также выявить вещества, которые являются индикаторами выявления начала ЧЭС, по которым необходимо осуществление мониторинга непрерывно для выявления ЧЭС и на самых ранних стадиях её развития для принятия мер по ликвидации последствий.

Формирование системы непрерывного контроля качества вод предполагает подбор технических средств по следующим принципам: универсальность, перенастраиваемость, модульность, автоматический непрерывный контроль, мобильность. Технический проект такой системы непрерывного контроля применительно к аварийным разливам нефти был разработан с участием авторов совместно с Компанией Seba Hydrometrie GmbH&Co. Она соответствует заявленным как обязательным свойствам универсальности, перенастраиваемости, модульности и мобильности. Система способна обеспечивать передачу команд управления и регистрируемых сигналов по проводной, сотовой и космической связи в зависимости от условий размещения. Технические особенности разработанной станции позволяют размещать её на внешних конструктивах гидротехнических сооружений, на неподвижной плавающей платформе в противоволновом исполнении, в погружной гильзе (что позволяет работать в условиях ледового покрова) [3].

При этом процедура выбора мест установки соответствующих станций непрерывного контроля связана с учетом факторов, формирующих экологические угрозы как в пределах контролируемого водного объекта, так и объектов расположенных выше по течению. Также учитывается вклад контролируемого водного объекта на качество вод ниже по течению, а также в зонах водозаборов либо в других зонах, определяющих функциональное хозяйственное назначение водного объекта. Формально, система должна в принципе охватывать все основные зоны повышенного экстремального загрязнения и, в то же время быть, по возможности, мобильной для перебазирования при первой же необходимости.

Станции непрерывного контроля качества вод взаимодействуют практически в режиме реального времени с многоагентной автоматизированной системой мониторинга зон повышенных экологических угроз, которая позволяет контролировать качество вод от стадии обнаружения до ликвидации последствий ЧЭС. При этом используется универсальная архитектура, которая реализует эти процессы и способна перенастраиваться на любые типы экологических угроз, являясь открытой для включения новых аналитических блоков [3].

Основные функции, которыми обладает обсуждаемая система:

- прием и сбор информации одновременно от всех возможных источников контроля качества вод в зонах высокого экологического риска (ЗВЭР) или/ всего водного объекта посредством специально разработанного Web-портала;
- представление собранной информации в едином формате, а также формирование баз данных единого формата и на базе них геоинформационного консолидированного хранилища данных;
- создание графиков, диаграмм, позволяющих отражать текущее и/или прогнозируемое состояние ЗВЭР и/или отдельных водных объектов и или бассейна региона;
- использование прогнозных моделей переноса нефтегенных и/или других загрязняющих веществ;
- вывод данных на геоинформационные системы;
- выявление экстремальных превышений показателей качества вод в ЗВЭР и/или в водном объекте, в целом, и передача сведений в соответствующие организации для принятия оперативных мер;
- формирование сводок данных исходя из поставленных задач.

В настоящее время система включает в себя блок сбора и первичной обработки данных, блок реагирования в случае возникновения чрезвычайной экологической ситуации. Далее по указанию оператора осуществляется дополнительная обработка полученных данных в блоке оценки биологической активности методами химиоинформатики, при необходимости задействуется модель переноса загрязняющих веществ. Далее вся информация передается в геоинформационные системы и формируется итоговый отчет [4].

Такое поэтапное планирование в конечном итоге приводит к созданию автоматизированной системы мониторинга локальной экологической угрозы. Наиболее эффективным функционирование этих систем возможно с учетом угроз от вышерасположенных источников и прогнозированием угроз, которые приносят экстремальные загрязнения, для которых создана локальная АСМ, ниже по течению. Таким образом, в принципе, охватывается весь бассейн водного объекта.

Важно заметить, что подобное решение, помимо повышения качества защиты бассейна водного объекта, связанного с перенастраиваемостью системы контроля, обеспечивают ее экономичность, основанную на тиражировании проектов локальных подсистем, а не на их полной разработке. При таком подходе чем выше масштаб водного бассейна, тем экономичнее становится система мониторинга, особенно при сравнении с ростом ожидаемого ущерба от чрезвычайных экологических ситуаций, которые могут возникнуть в контролируемых зонах.

Литература

1. *Управление развитием крупномасштабных систем* // Под ред. А.Д. Цвиркуна. – М.: Издательство физико-математической литературы, 2012 г. 496 с. (коллективная монография, раздел Г.М. Баренбойма «Совершенствование системы экологического мониторинга», с. 446 - 477).
2. *Угроза экологическая* - <http://dic.academic.ru/dic.nsf/emergency/3018/Угроза>.
3. *Авандеева О.П., Баренбойм Г.М., Борисов В.М., Савека А.Ю., Степановская И.А., Христофоров О.Б.* Система раннего обнаружения и мониторинга аварийных разливов нефти на водных объектах арктической зоны//Инженерная экология. № 6. 2013. С. 30-47.
4. *Авандеева О.П., Баренбойм Г.М., Борисов В.М., Савека А.Ю., Степановская И.А., Христофоров О.Б.* Система оценки токсичности индивидуальных углеводородов в контуре мониторинга аварийных разливов нефти на водных объектах// Датчики и Системы, №12. 2013. С. 49-57.