

# ЧЕГО МОЖНО ОЖИДАТЬ ОТ SEMANTIC WEB И ДРУГИХ СЕМАНТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В 2021 ГОДУ

*Стаселько И.Д., Позняков Т.Д., Протасов А.П.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Летохо А.С. – ассистент, Стаховский С.М. – ст. преподаватель*

Предоставлена информация о возможном развитии технологии **Semantic Web** и ее интегрировании в различные отрасли.  
**Ключевые слова:** графы знаний, семантические технологии, искусственный интеллект, семантические сети.

Графы знаний уже получили большое внимание в качестве основы для машинного обучения, глубокого обучения и бизнес-кейсов использования искусственного интеллекта. Можно ожидать, что эта тенденция будет продолжаться. Так же улучшается понимание того, что графы знаний-онтологии обеспечивают «зонтичное наложение для перекрестных переходов через изолированные информационные ресурсы». Семантические технологические подходы обеспечивают мощную основу для машинного обучения и искусственного интеллекта. При контролируемом обучении приходится от 60 до 80 процентов усилий на очистку входных данных и последующее обозначение их в качестве основы для обучения. Мы можем получить эти чистые метки в соответствующих учебных наборах «бесплатно» с помощью семантических технологий и графиков знаний.

Среди семантических технологий искусственного интеллекта предприятий в текущем году будут и те, которые касаются здравоохранения. За последние два года некоторые технологии начали использоваться в производстве. В 2021 году мы увидим рост числа приложений искусственного интеллекта, которые помогут спасти жизни людей, предоставляя ранние предупреждающие признаки надвигающихся заболеваний. Некоторые заболевания будут предсказаны на годы вперед, используя генетические данные пациентов, чтобы понять будущие биологические проблемы, такие как вероятность раковых мутаций, и начать профилактическую терапию до того, как болезнь возьмет верх.

Все больше систем ответов на вопросы, таких как доменные чат-боты, будут полагаться на семантическую базу знаний для проведения рассуждений. Для этого требуется более интеллектуальная система контроля качества, чтобы выйти за рамки вопроса об одном прыжке на графе знаний и зрелости графовой технологии реального времени. eBay ShopBot, голосовая активируемая система для покупок из огромного каталога eBay (Alexa, Google Home), общаясь с агентом, благодаря обработке естественного языка и огромной базе знаний, может отличить потребности одного клиента в сумке для спортивного снаряжения от потребностей другого клиента в сумке для ноутбука.

Также предполагается использование графов знаний, которые фокусируются на беглой обработке естественного языка для конкретной области. Например, пользователь хочет сделать ставку на футбольный матч через игровое приложение, но есть вероятность, что компьютер распознает это как: «Я хочу поставить леди на канониров для побелки в субботу днем». Общая система нейролингвистического программирования может быть в состоянии расшифровать это, но для декодирования требуется специализированный граф.

Сочетание искусственного интеллекта и семантических графов знаний будет применяться для преобразования работ ученых, технологов и политиков в интерактивную систему ответов, которая использует реальный голос человека для ответа на вопросы. Цифровые персонажи искусственного интеллекта будут динамически связывать информацию из различных источников – таких, как книги, научные статьи, заметки и интервью в средствах массовой информации – и превращать разрозненную информацию в систему знаний, с которой люди могут взаимодействовать в цифровом виде. Эти цифровые персонажи искусственного интеллекта также могут быть использованы, пока человек еще жив, чтобы расширить доступность своих знаний.

Есть еще один пример использования графов семантических знаний, который не получил такого большого внимания ранее, как, вероятно, будет в 2021 году. В игровой индустрии, например в игре Phasmophobia, где игра распознает речь человека для прохождения сюжета. Пример использования семантических сетей заключается в том, что человек способен генерировать объекты внутриигрового мира своей речью. Например, при команде «Создай призрак», игра анализирует речь, после чего создает нужный объект. На данный момент это доступно только на английском языке. То есть использование графов знаний будет существенно расширено в различных областях, включая обнаружение и исследование взаимосвязей данных, семантическую совместимость и особенно управление данными.

Действительно, общеорганизационные графы знаний, которые поддерживают модели коллекций сущностей и их семантических типов, свойств и взаимосвязей, могут сыграть большую роль в решении проблем в ключевых областях предприятий.

Будучи гибкими, эволюционирующими, семантическими и интеллектуальными, графики знаний поддерживают комплексное (сверху вниз, снизу вверх и в середине) управление данными, которое описывают как деятельность по управлению активами, ориентированную на жизненный цикл.

Среда управления данными должна представлять активы и их роль на предприятии с использованием открытого, расширяемого и «умного» подхода. Графики знаний являются основополагающими для управления данными, поскольку они преобразуют разнообразные данные в каталог, фиксируя их технический и деловой контекст и значение через связи между всеми активами в экосистеме предприятия. «Графики знаний – это идеальная, и, возможно, единственная жизнеспособная основа для соединения корпоративных хранилищ метаданных» [1].

Дебют Amazon сервиса графических баз данных AWS Neptune в мае 2020 года привлек внимание к графическим базам данных для создания интерактивных графических приложений. Пользователи бета-теста использовали его, чтобы построить все, начиная от графики до социальных сетей с рекомендованным движком. Tom Sawyer Perspectives был выбран командой Amazon Neptune

для поддержки сервиса Graph Database с интегрированным решением для создания приложений для визуализации и анализа данных и соединений. Большинство приложений для визуализации графов показывают сетевые диаграммы только в двух измерениях, но неестественно манипулировать графами на плоском экране компьютера в 2D. Современная виртуальная реальность добавит, по крайней мере, два измерения к визуализации графов, что создаст более естественный способ манипулировать сложными графами, включив больше глубины и временного промежутка для понимания информации в перспективе времени.

Графические базы данных сильно выделяются, начиная с 2020 года. На семинаре W3C по веб-стандартизации графических данных обсуждались такие вопросы, как введение стандартов для обмена информацией между мирами RDF и графов свойств.

В настоящее время существует целевая группа из нескольких отраслевых поставщиков графовых баз данных, которые объединяются, работая над стандартным языком графовых запросов. В состав таких групп входят Neo4j, Oracle, TigerGraph и другие.

Похоже, что все больше и больше отраслей промышленности применяют семантические технологии, часто используя графы знаний. Например, компания для заказа такси в любую точку Вашего города Uber использует графики знаний для своих приложений. Можно предположить, что это помогает лучше понять своих клиентов и то, что они делают – другими словами, пользовательский контекст для повышения уровня удовлетворения своих клиентов.

По словам генерального директора и главного консультанта компании Working Ontologist LLC, понятие графа знаний в банке превращается из конкурентного преимущества в обязательное.

Если рассматривать сельское хозяйство как новое пространство для использования семантических технологий, в мире существует множество проектов, которые работают над этим, и все они объединены AGROVOC (контролируемый словарь, охватывающий все области деятельности и знаний, попадающие в сферу интересов Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций).

В заключение можно сказать, что семантические сети – неотъемлемая часть в дальнейшей разработке и улучшении искусственного интеллекта и систем анализа данных, что в перспективе приведет к эволюции сфер, которые затрагивают использование высоких технологий.

**Список использованных источников:**

1. *Allemang, D. What Is the Semantic Web? / D. Allemang, J. Hendler // Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling in RDFS and OWL / D. Allemang, J. Hendler. – 2nd Edition. – Morgan Kaufmann Publishers, 2011. – Chapter 1. – P. 1–12.*