

Г.А. Алханова¹, С.С. Жүзбаев²¹Қазақ инновациялық гуманитарлық-заң университеті, Семей қ.²Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университет, Нұр-Сұлтан қ.

ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ СЕМАНТИКАЛЫҚ ЖЕЛІ

Аңдатпа: Мақалада пәннің оқу-әдістемелік кешені – оқу-тәрбие үрдісінде қолданылатын және оқу бағдарламаларында көзделген білімді кеңейтуге, тереңдетуге және үздік меңгеруге арналған оқу құралдарының кешені. Пәннің оқу-әдістемелік кешені, олардың мазмұнын автоматты өңдеу кезінде қолмен өңдеудің типтік проблемаларын болдырмайтындай етіп жасалуы тиіс. Пәннің оқу-әдістемелік кешенін машиналарға түсінікті жасау үшін пәннің оқу-әдістемелік кешенінде пайдаланылатын терминдерге негізделген құрылымды құру қажет болды. Пәннің оқу-әдістемелік кешенінің құрылымын семантикалық желіге шығару үшін автоматты және қол әдістері біріктірілді. Семантикалық желі пәннің оқу-әдістемелік кешенін білім мазмұнын графикалық көріністе сипаттауға мүмкіндік берді. Семантикалық желілік көріністі қолдана отырып, желіні онтологиялық модельге айналдыруға, нәтижесінде автоматты үрдістерді орындауға болады.

Түйін сөздер: семантикалық желі, пәннің оқу-әдістемелік кешені, онтология, автоматты үрдіс, RDF, OWL, SPARQL.

Пәннің оқу-әдістемелік кешенінің (ОӘК) титул парағы және келесі міндетті құрылымдық элементтері болуы тиіс: дәрістік кешендер, іс-тәжірибелік (семинар) сабақтарының жоспары, студенттің оқытушымен жүргізілетін өзіндік жұмысы, білім алушының өз бетімен жұмыс істеуіне арналған материалдар, студенттердің оқу жетістігін бағалау және бақылау бойынша материалдар, оқыту сабақтарының пәннің мазмұнына сай бағдарламалық және мультимедиялық қолдаумен қоса берілуі. Пәннің ОӘК кафедра меңгерушісінің тапсырмасы бойынша жоғарыда көрсетілген құжаттардың негізінде оқытушы жасайды (немесе оқытушылар тобы). Пәннің ОӘК бекіту және келісудің типтік тәртібі: кафедра отырысында қарастырылады, пән оқытылатын факультеттің әдістемелік кеңесінде келісіледі, мамандық (бағыты) бойынша бітіретін кафедрамен келісіледі, факультет кеңесі төрағасымен, оқу ісі жөніндегі проректор бекітеді. Бекітілген өзгерістер мен толықтырулар жаңа оқу жылының 1 қыркүйегінен бастап іске кіріседі. Жасау, келісу, бекіту және өзгертулер барысы, сонымен бірге көшірмені алу және тіркеу, өзгеріс енгізуді бақылау, алып тастау мен сақтау, алып тасталған пәннің ОӘК-і университеттің әрекет етуші құжат алмастыру ережесімен анықталады.

Семантикалық желінің базалық ресурстары

Семантикалық желі тілдері негізгі сөздер жиынтығын қамтиды, компоненттер мен бекітулерді сипаттауға мүмкіндік береді. Мұндай тілдер қолданылады онтологияларды, үрдістерді және деректерді (OWL, RDF, BPMN және т.б.) сипаттау үшін, сондай – ақ ресурстардың бірегей идентификаторларын-Uniform Resource Identifier (URI), Uniform Resource Locator (URL) және т.б. орындау үшін URL тілі жаһандық желінің барлық элементтері үшін бірегей атауларды көрсетеді. Оның көмегімен кеңейтілетін аттар кеңістігі орнатылады. URL мекен-жайлары бар әртүрлі жады деңгейлеріне қол жеткізу URN (Uniform Resource Name) ресурстарының бірегей аттарының көмегімен жүзеге асырылады.

Онтология объектілердің түсінігін, қатынастары мен шектеулерін анықтайды, пәндік саланың тұжырымдамалық моделі. Көптеген онтология осы саланың ерекше қажеттіліктеріне бейімделу арқылы кез келген қосымшаға енгізілуі мүмкін.

Аспаптар төрт түрдің біріне қатысты болуы мүмкін: семантикалық желі қосымшаларын құрастыру және дамыту, желіні зерттеуге арналған анықтамалық құралдар, семантикалық желіні кеңейтуге арналған ережелерді шығару механизмдері мен машиналарды қосатын резонатор-аспаптар.

Құрастыру құралдары даналардың онтологиясы үшін компоненттерді жасау немесе импорттау жолымен семантикалық желіні құрастыруға немесе біріктіруге мүмкіндік береді. Кейбір графикалық құралдар (GUI) семантикалық желінің пайдалы редакторы жасай отырып, желі деректерін қарау мен зерттеуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Анықтамалық құралдар пайдаланушының сұрағына жауап іздеуде семантикалық желі бойынша навигацияны қамтамасыз етеді. Түрлі анықтамалық әдістері бастап, қарапайым навигация баған бойынша іздеу кезінде және толық қолдану сұраныстар тілі.

Резонер-механизмдер семантикалық желіге пайдаланушыларға қажетті жаңа ұғымдарды қосады. Компоненттер жіктеу арқылы логикалық толықтырулар жасайды. Сыныптама басқа сыныптармен түсініктерді және қарым-қатынастарды тиісті түрде сәйкестендіруге мүмкіндік бере отырып, сынып құрылымын толтырады. Әртүрлі деңгейлерді ойлауды ұсынатын бірнеше резонаторлар бар. Резонерлер басқа құралдар мен қаңқаларға енгізіледі. Олар логикалық дұрыс қосалқы тұжырымдарды жасау үшін рычагтар болып табылады.

Желілік деректер деректердің мағыналық мәнін және интеграцияны көрсетеді қол жеткізу және бай деректерді алмасу арқылы ортақ пайдалану үшін ғаламдық ақпараттық желінің ақпараттық ресурстары, көптеген бар деректер көздерін пайдалануды қоса алғанда.

Динамикалық деректер желілер ақпараттың құрылымы мен мазмұнын динамикалық (орындау кезінде) өзгертуге қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Семантикалық желі фреймворктері – бұл бағдарламалық құралдар жинағы, орта, кітапханалар құру үшін, айла-шарғы жасау және байыту семантикалық желілер. Олар өрнектерді, онтологияны, желілік қосымшаларды құруға және оларды жаһандық желіде жариялауға көмектеседі. Мұндай құралдар мен орталардың мысалдары Eclipse IDE бағдарламалау ортасы, Java бағдарламалау тілі, Apache Jena-мен жұмыс істеуге арналған кітапханалар жиынтығы және Protégé онтологиясын құру құралдары болып табылады.

RDF тілі 2004 жылы W3C консорциумымен стандарт ретінде бекітілді. Ол компьютерге түсінікті желілік ресурстарды жүйелі түрде сипаттауға арналған. RDF форматы метадеректерді сақтауға, семантикалық ресурстарды сипаттауға арналған, яғни жаһандық семантикалық желінің жеке компоненттерін жасау үшін қаңқасы болып табылады. RDF құжаттары автоматты түрде компьютермен өңделеді. RDF схемасы, RDFS (ағылшын тілінен RDF Schema) – бұл объектілердің кластары мен қасиеттерін құруға мүмкіндік беретін RDF үстіндегі қондырма.

OWL тілі (Web Ontology Language) 2004 жылдан бастап қолданылады, ол RDF және RDFS форматтарында салынған және желіде ақпаратты өңдеуге арналған. OWL тілі 3 дәрежеге ие, қазіргі заманғы желілік стандарттармен оңай масштабталады және келісіледі. 2008 жылы логиканың сипаттамасын қамтитын жаңа OWL 2 стандарты қабылданды.

SPARQL тілі (Protocol And RDF Query Language) – жаңа тіл RDF мәліметтеріне жылдам қатынау үшін сұраулар. Қарапайым протоколды және SPARQL тілін пайдалана отырып, бағдарламалар RDF-ресурстарды және желіден қажетті ақпаратты алу.

Ереже алмасу пішімі ретінде басқа форматтармен қатар **RIF** (Rule Interchange Format) пішімін пайдалану ұсынылады.

Онтология білімнің әлемдік жүйесін, оның ішінде тілдік, инженерлік, жүйелік қызметті стандарттаудың негізі болып табылады. Терминдер мен анықтамалардың халықаралық бейінді стандарттары және оларды жүргізуге жауапты бірқатар халықаралық органдар пайда болды (ISO, W3C және кейбір басқалар).

Семантикалық жаһандық желіде Онтология құру аппаратын береді кейбір пәндік саланың тұжырымдамалық моделі оның элементтерінің түсінігі, қатынастары және шектеулері. Аталған семантикалық желі тілдерінің құралдарымен жинақталған білімдердің кез келген пәндік саласы қалыптасады. Тұжырымдамалық модель өзіне объектілердің релевантты кластарын, олардың байланыстарын және осы салада қабылданған ережелерді (теоремаларды, шектеулерді) қамтитын деректер құрылымын қамтиды.

Семантикалық желі

Семантикалық желі идеясы (Semantic Web) алғаш рет 2001 жылы Тим Бернерс-Ли (World Wide Web құрушысы) жариялаған. Алайда, ол автор үшін де, web-қауымдастық үшін де жаңа емес. Оның мәні желіде бар қандай да бір ресурстардың мәнін (семантикалық мағынада) өңдеудің «интеллектуалды» есептерін автоматтандырудан тұрады. Ақпаратты өңдеумен және алмасумен адамдар емес, арнайы интеллектуалды агенттер (желіде орналастырылған бағдарламалар) айналысуы тиіс. Бірақ өзара іс-қимыл жасау үшін агенттердің кез келген ресурс үшін ортақ (барлығымен бөлінетін) формальды мәні болуы тиіс. Semantic Web мәнінің жалпы, айқын және формальды спецификациясын ұсыну мақсаты үшін онтология қолданылады [1].

Semantic Web туралы алғашқы жарияланған сәттен бастап бес жыл ішінде бірқатар стандарттар мен ұсынымдар әзірленді, көптеген жобалар іске асырылды. Бірақ, жеке жетістіктерге қарамастан, әлі күнге дейін (және бұл Т. Бернерс-Лидің өзі мойындайды) Semantic Web идеясы практикада іске асырылған деп айтуға болмайды. Бұл бөлімде Semantic Web құруға алғышарттар, зерттеушілер 2001-2006 жылдар аралығында жасаған жол және осы жолда пайда болған кедергілер баяндалады.

Семантикалық желілер когнитивтік психология саласында ұзақ уақыт бойы жадты зерттеу нәтижесінде пайда болады. Семантикалық жады адамның шындықты құрастыру қабілетін ескереді. Адамдық интерпретация білімнің жаңа комбинацияларын қалыптастыра отырып, өткен уайымдарды, болжамдарды және себеп-салдар байланыстарын декодтауға мүмкіндік береді.

Семантикалық желі – бұл тораптар мен өзара байланысқан қабырғалар түріндегі білімді көрсететін графикалық нотация. Байланыс – тораптар арасындағы қатынастар. Тораптардың графикалық көрінісі шеңберлердің немесе тікбұрыштардың көмегімен, ал сілтемелер-көрсеткілердің немесе белгіленген қабырғалардың көмегімен қалыптасады. Сонымен қатар, бұл жүйенің негізгі артықшылығы, ол адам жадында сақталған ақпаратты дәл ұсынуға мүмкіндік береді, оны компьютерлер үшін де түсінікті етеді. Бұл дегеніміз автоматтандырылған жүйелердің көмегімен семантикалық желіге кіретін деректер мен ақпаратты талдауға және автоматтандырылған тәсілмен жаңа білімді алуға болады [2].

Семантикалық желі моделі төрт компоненттен тұрады:

- нақты әлемнің объектілерін білдіретін тораптар жиынтығы;
- объектілер арасындағы семантикалық қатынастарды білдіретін қабырғалар жиынтығы;
- семантикалық қатынастардың әртүрлі түрлерін білдіретін белгілер жиынтығы;
- семантикалық қатынастар мен объектілерді шектейтін шектеулер жиынтығы.

Семантикалық желілерде ұғымдар арасындағы әртүрлі семантикалық қатынастар көрсетілген. Қатынастар симметриялы және асимметриялы. Симметриялық семантикалық қатынастардың мысалдары-синонимдер және антонимия. Лингвистикадағы синонимдердің қарым-қатынасы маңызды рөлге қарамастан, оны анықтауға әртүрлі тәсілдер бар [3]

Қорытынды

Пәннің оқу-әдістемелік кешенінің құрылымын семантикалық желіге шығару үшін автоматты және қол әдістері біріктірілді. Семантикалық желі пәннің оқу-әдістемелік кешенін білім мазмұнын графикалық көріністе сипаттауға мүмкіндік берді. Семантикалық желілік көріністі қолдана отырып, желіні онтологиялық модельге айналдыруға, нәтижесінде автоматты үрдістерді орындауға болады.

Әдебиеттер

1. Berners – Lee T., Hendler J., Lassila O. The Semantic Web//Scientific American. 2001. – Vol.284, no.5.p. – 28–37
2. A. Fajar Santoso, I. Supriana, and K. Surendro, "Designing Knowledge of The PPC with Semantic Network," Journal of Physics: Conference Series, vol. 801, no. 1, Jan. 2017. – p. 12015.
3. Zeng X.-M. Semantic Relationships between Contextual Synonyms // US-China Education Review. 2007. Vol.4, no.9. – P.33–37.

СЕМАНТИЧЕСКАЯ СЕТЬ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Г.А. Алханова, С.С. Жузбаев

В статье учебно-методический комплекс дисциплины – комплекс учебных пособий, применяемых в учебно-воспитательном процессе и предназначенных для расширения, углубления и лучшего усвоения знаний, предусмотренных учебными программами. Учебно-методический комплекс дисциплины должен быть создан таким образом, чтобы исключить типовые проблемы ручной обработки при автоматической обработке их содержания. Для того, чтобы сделать учебный учебно-методический комплекс дисциплины понятным для машин, необходимо было создать структуру, основанную на терминах, используемых в учебно-методическом комплексе дисциплины. Интегрированы автоматические и ручные методы для вывода структуры учебно-методического комплекса дисциплины в семантическую сеть. Семантическая сеть позволила описать учебно-методический комплекс дисциплины в графической форме. Используя семантическое сетевое представление, вы можете превратить сеть в онтологическую модель, что приведет к автоматизированным процессам.

Ключевые слова: семантическая сеть, учебно-методический комплекс дисциплины, онтология, автоматический процесс, RDF, OWL, SPARQL.

SEMANTIC NETWORK IN THE EDUCATIONAL PROCESS

G. Alkhanova, S. Zhuzbaev

In the article, the educational and methodological complex of the discipline is a set of textbooks used in the educational process and designed to expand, deepen and better assimilate the knowledge provided by the curriculum. The educational and methodological complex of the discipline should be created in such a way as to exclude typical problems of manual processing when processing their content automatically. In order to make the educational and methodological complex of the discipline understandable to machines, it was necessary to create a structure based on the terms used in the educational and methodological complex of the discipline. Automatic and manual methods are integrated for displaying the structure of the educational and methodological complex of the discipline in the semantic network. The semantic network allowed us to describe the educational and methodological complex of the discipline in graphic form. Using semantic network representation, you can turn the network into an ontological model, which will lead to automated processes.

Key words: semantic network, educational and methodological complex of the discipline, ontology, automatic process, RDF, OWL, SPARQL.

МРНТИ: 59.41.71

А.Д. Мехтиев, Е.Г. Нешина, А.Д. Алькина, В.В. Югай

Карагандинский государственный технический университет

РАЗРАБОТКА СХЕМ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРОВ РАСПРЕДЕЛЁННОГО ТИПА НА ОСНОВЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: В данной статье рассматриваются вопросы разработки систем охраны периметров распределённого типа на основе волоконно-оптических технологий для специальных объектов и других объектов государственного значения от несанкционированного доступа. Дан анализ существующих систем, которые уже разработаны российскими и зарубежными учеными. Для рассмотрения предлагается два варианта энергопассивных система охраны периметра, имеющих высокие показатели скрытности. Основным сенсором является оптическое волокно. Принцип измерения основан на контроле величины дополнительных потерь на рассеяние при механическом воздействии, измеренных в дБ. Были проведены исследования лабораторных образцов волоконно-оптических системы охраны периметров распределённого типа. В заключение приводятся описания результатов исследования с использованием рефлектометра.

Ключевые слова: система охраны, датчик, оптическое волокно, периметр, волоконно-оптические технологии.

Примерно с 70-х годов прошлого века начинается активное развитие волоконно-оптической техники и технологий, и уже к XX веку производство оптического волокна в мире резко возрастает, а его стоимость значительно снижается. Основным предназначением оптического волокна является передача информации в телекоммуникации и информационных системах. Благодаря своим преимуществам оптические волокна практически полностью вытеснили коаксиальные медные кабели связи и эфирные радиорелейные системы. Активно внедряются технологии, позволяющие подвести оптический кабель непосредственно к абоненту, когда полностью исключается медная пара. Более чем за пятидесятилетнюю историю промышленного развития волоконно-оптической техники и технологий достигнуты значительные успехи, которые позволили многократно снизить стоимость оптического волокна и оборудования, при этом существенно повысить их потребительские качества. Оптическое волокно используется также в приборостроении, для создания нового поколения датчиков на основе оптических технологий.

Одним из перспективных направлений использования оптических волокон является создание энергопассивных охраняемых систем различного назначения, например, для охраны периметров особого назначения. Охраняемые системы на основе волоконно-оптических