

Федеральное государственное научное учреждение
«Институт информатизации образования»
Российской академии образования

Информационная среда Образования и науки

№ 18

**Электронное периодическое издание
ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО**

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)
Эл № ФС-77-51455 от 19 октября 2012 г.**

ISSN 2223-4438



Электронное периодическое издание ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
в Федеральной службе по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)
Эл № ФС-77-51455 от 19 октября 2012 г.

ISSN 2223-4438

Редакционная коллегия

Главный редактор

Роберт И.В. – директор ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор

Заместитель главного редактора

Мартиросян Л.П. – заместитель директора ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор педагогических наук, профессор

Ответственный редактор

Бочаров М.И. – заведующий лабораторией ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, кандидат педагогических наук, доцент

Члены редакционной коллегии

Бочаров М.И. – заведующий лабораторией ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, кандидат педагогических наук, доцент

Ваграменко Я.А. – заместитель директора ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор технических наук, профессор

Касторнова В.А. – ведущий научный сотрудник ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, кандидат педагогических наук, доцент

Козлов О.А. – заместитель директора ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор педагогических наук, профессор

Мухаметзянов И.Ш. – заведующий лабораторией ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор медицинских наук, профессор

Сердюков В.И. – заведующий лабораторией ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор технических наук, профессор

Редакционный совет:

Роберт И.В. – директор ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор (Москва)

Ализарчик Л.Л. – декан математического факультета Витебского государственного университета им. П.М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент (Республика Беларусь)

Берил С.И. – ректор Приднестровского государственного университета им. Т.Г. Шевченко, доктор физико-математических наук, профессор (Приднестровская Молдавская Республика)

Ваграменко Я.А. – заместитель директора ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор технических наук, профессор (Москва)

Гребенников А.И. – профессор Автономного университета г. Пуэбло, доктор физико-математических наук, профессор (Мексика)

Гроздев С.И. – директор Института математики и информатики Болгарской академии наук, доктор по математике, доктор педагогических наук (Республика Болгария)

Король А.М. – заместитель министра образования Хабаровского края, кандидат педагогических наук, профессор (Хабаровск)

Лаптев В.В. – проректор Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, академик РАО, доктор педагогических наук, профессор (Санкт-Петербург)

Мартиросян Л.П. – заместитель директора ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО, доктор педагогических наук, профессор (Москва)

Сергеев Н.К. – ректор Волгоградского государственного педагогического университета, член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук, профессор (Волгоград)

Тихонов А.Н. – директор Московского института электроники и математики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», академик РАО, доктор технических наук, профессор (Москва)

Редакция:

Касторнова В.А. – администратор сайта издания, кандидат педагогических наук, доцент

Агальцова Д.В. – корректор, кандидат педагогических наук

Борисов Н.Н. – литературный редактор

Усенков Д.Ю. – компьютерная верстка

Адрес редакции:

119121, Россия, Москва, ул.Погодинская д.8

E-mail: UZ-IIO@yandex.ru

Web: <http://ison.iiorao.ru>

Содержание

<i>Мухаметзянова Ф.Ш., Гильмеева Р.Х., Корчагин В.Н., Шайхутдинова Г.А., Мухаметзянова Л.Ю.</i> Актуальные проблемы теории и практики реализации ФГОС в процессе гуманитарной подготовки в профессиональной школе	5
<i>Мухаметзянова Ф.Ш., Гильмеева Р.Х., Корчагин В.Н., Мухаметзянова Л.Ю., Шайхутдинова Г.А., Аксенов В.В.</i> Актуальные проблемы теории и практики реализации ФГОС СПО в процессе литературной подготовки в профессиональной школе профиля культуры и искусства	29
<i>Надеждин Е.Н., Шершакова Т.Л.</i> Автоматизированная система поддержки внутреннего аудита информационной безопасности образовательного учреждения.....	53
<i>Роберт И.В.</i> Интеллектуализация интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве	63
<i>Шихнабиева Т.Ш.</i> Системный анализ методов и моделей представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения.....	84

Электронное периодическое издание «Информационная среда образования и науки» ФГНУ «Институт информатизации образования» РАО основано в 2011 г.

В издании публикуются статьи, посвященные проблемам развития информационной среды образования и науки, а также использования информационных и коммуникационных технологий в общем, профессиональном и дополнительном образовании.

Среди авторов издания известные специалисты, доктора педагогических и технических наук, профессора, докторанты и аспиранты, представители более сорока научно-исследовательских коллективов институтов, университетов, педвузов, вузов Российской Федерации и стран СНГ.

Условия публикации

Объем статьи – не более 1 печатного листа (40 000 знаков).

Статья должна содержать заглавие, фамилию, имя и отчество (полностью) автора (авторов), сведения о каждом авторе (ученую степень, звание, должность и место работы, адрес электронной почты), библиографический список, оформленный по ГОСТ Р7.0.5-2008. Библиографический список должен быть отсортирован по алфавиту, в тексте в квадратных скобках необходимо указать ссылки на используемые источники с указанием страниц.

Статья должна сопровождаться рецензией и письмом о согласии на публикацию и передачу сведений об авторе. Отсканированную копию подписанного письма необходимо выслать вместе с рецензией и статьей на адрес электронной почты редколлегии, оригинал письма – по адресу: **119121, Россия, Москва, ул.Погодинская д.8.**

По вопросам публикации статей обращайтесь в редколлегию издания «Информационная среда образования и науки» (e-mail: **UZ-IIO@yandex.ru** с пометкой в теме письма «*Электронный журнал*»).

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ
РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС В ПРОЦЕССЕ ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Мухаметзянова Ф.Ш., Гильмеева Р.Х., Корчагин В.Н.,

Шайхутдинова Г.А., Мухаметзянова Л.Ю.,

г. Казань

Исследование, результаты которого изложены в настоящей статье, проведено на основе анализа требований ФГОС СПО (2010) к содержанию гуманитарной компетентности специалистов среднего звена, функционального анализа их профессиональной деятельности, анализа реального процесса гуманитарной подготовки студентов в средней профессиональной школе.

Одной из ведущих тенденций модернизации российского образования, является проблема подготовки специалистов нового типа. Сегодня востребованным выступает не «теоретик», а специалист-практик, умеющий самостоятельно ставить и решать поставленные задачи, обладающий практическими компетенциями, способный к творческому преобразованию действительности, самообразованию, саморазвитию и самосовершенствованию. В связи с этим возникает задача перестройки профессионального образования. Наряду с академическими знаниями не менее важно, чтобы специалисты обладали рядом профессионально значимых качеств и компетенций: имели устойчиво сформированные навыки устной и письменной коммуникации, владели навыками самостоятельной работы, умели критически мыслить, ощущали потребность в непрерывном образовании, умели работать в коллективе, были творческими и инициативными, способными к работе, требующей значительных усилий.

На развитие профессионально значимых качеств и компетенций непосредственное влияние оказывают дисциплины гуманитарного цикла. В то же время обучающиеся не уделяют гуманитарным дисциплинам достаточного

внимания, поскольку считают, что они не являются профилирующими, и как следствие этого – узкий кругозор студентов, отсутствие гибкости мышления, для многих характерна низкая культура речи, слабое владение не только иностранным, но и русским языком, неумение четко, грамотно сформулировать свои мысли, работать с научной литературой, слабо развита потребность в самообразовании и саморазвитии. Все это в конечном итоге отражается на уровне профессиональной подготовки будущего специалиста, на его качествах как профессионального работника.

Особое место в процессе формирования личности специалиста 21 века занимает его гуманитарная компетентность, содержащая в себе ценности и нормы, составляющие духовное ядро общества и являющиеся своеобразными «линиями притяжения», нарушение которых неизбежно ведет к дезинтеграции общественного организма. И такая ситуация для разрушения государственной целостности значительно опаснее, чем внешняя экспансия. Одним из реальных механизмов реализации геополитических задач, и прежде всего в плоскости духовной безопасности, является гуманитарное образование – важнейший социальный институт трансляции культурных ценностей, норм, идеалов, форма воспроизводства национально-культурного мира.

Обеспечение эффективности гуманитарного образования в средней профессиональной школе детерминирует инновационные подходы к обеспечению качества, организации и осуществления образовательного процесса и управления им:

- проектно-целевой подход к реализации ФГОС в гуманитарной подготовке (Р.Х. Гильмеева, Г.В. Мухаметзянова, Ф.Ш. Мухаметзянова, Л.Ю. Мухметзянова, Л.П. Тихонова, Г.А. Шайхутдинова, В.Н. Корчагин, В.В. Аксенов);
- педагогическое проектирование целей профессионального образования (В.П. Беспалько, О.С. Гребенюк, И.А. Колесникова. М.П. Горчакова-Сибирская, Г.В. Мухаметзянова, А.М. Новиков и др.);

- компетентностный подход (И.Г. Агапов, В.И. Байденко, В.А. Болотов, И.А. Зимняя, Э.Ф. Зеер, Г.И. Ибрагимов, В.А. Кальней, А.А. Пинский, Дж. Равен, А.В. Хуторской, М.А. Чошанов, С.Е. Шишов, Т. Brittel, N. Chomsky, Т. Hoffman, D. Hymes и др.);
- интегративный подход к содержанию образования (С.Я. Батышев, А.М. Новиков, Э.Ф. Зеер и др.);
- системно-функциональный подход к педагогической деятельности (Н.М. Таланчук).

Анализ ГОС СПО второго поколения позволил выявить их особенности, проявляющиеся в процессе гуманитарной подготовки в средней профессиональной школе. К позитивным особенностям ГОС СПО второго поколения, введенным в системе образования в 2000 году, на наш взгляд, необходимо отнести:

1) учет тарифно-квалифицированных характеристик Минтруда России при формировании требований к выпускникам образовательных программ;

2) согласование требований к выпускникам и содержанию образования с федеральными органами исполнительной власти, выполняющими роль работодателей;

3) достаточная представленность дисциплин общегуманитарного и социально-экономического цикла (максимальная учебная нагрузка – 615 часов, из них обязательных учебных занятий – 476 часов) (таблица 1).

Таблица 1

Дисциплины общегуманитарного и социально-экономического цикла
по ГОС СПО (2002 г.)

№	Наименование дисциплин	Кол-во часов
1.	ОГСЭ.01 Основы философии	44 часа
2.	ОГСЭ.02 Русский язык и культура речи	56 часов
3.	ОГСЭ. 03 Иностранный язык	124 часа
4.	ОГСЭ. 04 Физическая культура	124 часа
5.	ОГСЭ. 05 Основы экономики	64 часа
6.	ОГСЭ. 06 Основы социологии и политологии	64 часа

Однако, несмотря на то, что ГОС НПО второго поколения расширили академическую свободу образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования в формировании образовательных программ (с 10% в 1988 году до 30-40% в 2000 году), они в полной мере не изменили культуру проектирования содержания образования, поскольку:

1) сохранили ориентацию на информационно-знаниевую модель профессионального образования, в которой основной акцент делается на формирование перечня дисциплин, их объемов и содержания, а не на требованиях к уровню освоения учебного материала;

2) не преодолели отрыва от развивающейся экономики страны и отдельных регионов при проектировании компонента образовательного учреждения, обеспечивающего подготовку специалиста под конкретного потребителя.

Нами также был проведен анализ ФГОС СПО третьего поколения с целью выявления их особенностей в процессе гуманитарной подготовки в средней профессиональной школе СПО. К позитивным особенностям ФГОС СПО третьего поколения, введенным в систему образования в 2010 году, необходимо отнести:

1) предоставление свободы образовательному учреждению для формирования основных образовательных программ с участием всех заинтересованных субъектов, в том числе работодателей, что законодательно закреплено в Постановлении Правительства РФ от 24 декабря 2008 г. № 1015 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в разработке и реализации государственной политики в области профессионального образования» [5].

2) формулирование требований к результатам освоения основных общеобразовательных программ в терминах компетенций выпускников, что должно нацеливать образовательные учреждения обеспечивать не столько набор определенных учебных предметов, курсов, дисциплин, сколько приобретение обучающимися востребованных компетенций, в первую очередь,

способности самостоятельно приобретать и применять знания, а также использовать умения, навыки и личностные качества в познавательной и профессиональной деятельности в условиях инновационной экономики, а значит, при решении нестандартных задач. Это законодательно закреплено в Постановлении Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 142 «Об утверждении Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов» [6].

Однако, проведенный нами анализ показывает, что ФГОС СПО третьего поколения не способны обеспечить такое качество гуманитарной подготовки студентов, которое было бы адекватно существующему социальному заказу. Нами выявлены серьезные недостатки ФГОС СПО третьего поколения в обеспечении гуманитарной подготовки в средней профессиональной школе, которые заключаются в значительной сокращении дисциплин общегуманитарного и социально-экономического цикла и отведенных на них часов (максимальная учебная нагрузка – 510 часов, из них обязательных учебных занятий – 340 часов) (таблица 2).

Таблица 2

Дисциплины общегуманитарного и социально-экономического цикла
по ФГОС СПО (2010 г.)

№	Наименование дисциплин	Кол-во часов
1.	ОГСЭ.01 Основы философии	48 часов
2.	ОГСЭ.02 История	48 часов
3.	ОГСЭ.03 Иностранный язык	122 часа
4.	ОГСЭ.04 Физическая культура	122 часа
5.	ОГСЭ. 03 Психология общения (углубленная подготовка)	48 часов

Сравнительный анализ особенностей стандартов показал, что с введением ФГОС СПО третьего поколения произошло обеднение гуманитарной составляющей среднего профессионального образования, что обуславливает необходимость дальнейшей универсализации и интеграции образовательных гуманитарных программ.

Результаты онлайн-опроса преподавателей гуманитарных и социально-экономических дисциплин образовательных организаций СПО Татарстана, Башкортостана, Пензенской, Самарской, Новосибирской областей, проведенного на основе «Комплексной методики экспертной оценки реализации ФГОС нового поколения в преподавании гуманитарных дисциплин в профессиональной школе» в рамках диагностического этапа опытно-экспериментального исследования, показали, что педагоги выделяют в качестве ключевых следующие проблемы и риски в реализации требований ФГОС СПО (таблица 3).

Таблица 3

Проблемы и риски, обозначенные педагогами-практиками, в реализации требований ФГОС в преподавании гуманитарных дисциплин

№	Группы типичных ответов	Кол-во в %
1.	Отсутствие четких и практически значимых разъяснений по вопросам проектирования ОПОП на основе требований ФГОС	82
2.	Отсутствие научно обоснованной методической поддержки со стороны ФИРО, региональных центров и министерств	76
3.	Отсутствие научно– методического обеспечения, соответствующего образовательным стратегиям и требованиям ФГОС	32
4.	Наличие противоречий между проектно-целевым подходом к реализации инновационных педагогических стратегий в гуманитарной подготовке студентов и дисциплинарным подходом, проявляющимся при разработке ОПОП	45
5.	Сложности с разработкой и реализацией инновационных технологий	65
6.	Отсутствие научно обоснованного подхода к определению базовых понятий ФГОС	52
7.	Отсутствие целостности и системности в разработке учебных программ, методического и дидактического обеспечения реализации ФГОС в гуманитарной подготовке студентов	64
8.	Наличие опасности разрушения единого образовательного пространства в стране и ограничения профессиональной мобильности выпускников	35

Изменения, происходящие в средней профессиональной школе в связи с введением ФГОС СПО, позволяют нам со всей очевидностью констатировать, что нужна эффективная педагогическая модель, содержащая систему дидактических условий и педагогических технологий, адекватных задаче формирования гуманитарной компетентности будущего специалиста.

Актуальные проблемы, выявленные нами в процессе анализа особенностей ФГОС СПО в гуманитарной подготовке студентов, позволили определить направления совершенствования образовательного процесса в контексте преподавания дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла и спроектировать соответствующую педагогическую систему.

Педагогическая система тогда выступает образовательной моделью, когда содержит теоретически обоснованную, логически выстроенную совокупность элементов, включающую цели, содержание образования, проектирование педагогических технологий и технологий управления образовательным процессом, а также критерии определения их эффективности.

Под педагогической системой мы понимаем совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, необходимых для создания организованного, целенаправленного педагогического влияния на формирование личности с заданными компетенциями. Ее проектирование должно осуществляться на основе подходов, которые бы способствовали достижению стратегической цели образования, заключающейся в формировании практической компетентности. Мы считаем, что это позволяют сделать компетентностный подход к гуманитарной подготовке, системно-деятельностный подход к обучению и проектно-целевой подход к образованию.

В отечественной педагогике сегодня активно обсуждается проблема профессиональной подготовки гуманитарно-ориентированного компетентного специалиста. Что стоит за этим термином?

Круг гуманитарных компетенций, формирование которых провозглашено ФГОС СПО стратегической целью гуманитарной подготовки, не определен

окончательно, как и само понятие «гуманитарная компетентность». Но за основу понятия «компетентный человек» взяты способность человека брать на себя ответственность при решении возникающих проблем, обучаться на протяжении всей жизни, проявлять самостоятельность в постановке задач и их решении. Для каждого гуманитарного предмета определяются свои компетенции. Так, например, при изучении иностранного языка выделяются коммуникативная, лингвистическая, языковая и культуроведческая компетенции. Если выпускник средней профессиональной школы после изучения некоторого учебного курса может применять выработанные умения и полученные знания по данному предмету в своей жизни и профессиональной деятельности, то есть решать возникающие проблемы, то его можно считать компетентным в данной области.

Вхождение человеческой цивилизации в информационное общество предъявляет принципиально новые требования к системе образования, которые инициировали изменения, характер которых отражается в понятии «новая парадигма образования». Новая образовательная парадигма – это своего рода стратегия «образования для будущего». Суть новой парадигмы образования характеризуется следующими факторами:

- смещение основного акцента с усвоения значительных объемов информации, накопленной впрок, на овладение способами непрерывного приобретения новых знаний и умения учиться самостоятельно. При этом, как отмечает И.Ш. Мухаметзянов [2], предполагается использование здоровьесберегающих педагогических технологий, влияющих на формирование, укрепление и сохранение здоровья участников образовательного процесса.
- освоение навыков работы с любой информацией, с разнородными, противоречивыми данными, формирование навыков самостоятельного (критического), а не репродуктивного типа мышления (И.В. Роберт [7]);
- дополнение традиционного принципа «формировать знания, умения и навыки» принципом «формировать профессиональную компетентность».

В реализации компетентностного подхода к гуманитарной подготовке мы выделяем четыре аспекта: ключевые компетенции: обобщенные предметные умения, прикладные предметные умения и жизненные навыки. Продвижение по каждому из этих направлений способствует повышению компетентности выпускников средне профессиональной школы, их готовности к жизни в современном информационном обществе.

В основу современных технологий обучения положен системно-деятельностный принцип выстраивания учебного процесса, который нивелирует недостатки предметного принципа, где содержание обучения дробилось на множество дисциплин, слабо связанных между собой. Предполагалось, что междисциплинарный синтез должен осуществиться сам собой. Узкопредметная дифференциация знания уступает место межпредметной интеграции, синтетическим, комплексным формам знания и метапредметам. С позиций системно-деятельностного подхода учебный процесс выстраивается как единая системно-функциональная система, где преподаватель находит общие позиции во всем многообразии содержания обучения, выстраивает межпредметные связи и показывает роль каждой дисциплины в общем контексте профессии.

При проектно-целевом подходе объектом проектирования является педагогическая система как единство целей образования и всех компонентов педагогического процесса, способствующих их достижению – содержания, организационных форм и технологий обучения, участников образовательного процесса. Проектно-целевой подход провозглашает принципиальную конструируемость гуманитарного образования, его целей и содержания, методов, технологий и управления, с направленностью обеспечения его соответствия потребностям и перспективам развития общества, постоянное модифицирование целей образования по мере их достижения. Цели, содержание, технологии образования выступают в качестве проекта инновационной образовательной деятельности на интегративной основе, которая означает интеграцию форм и методов обучения, то есть

взаимодополнение педагогических традиций и новаций; конструирование содержания образования на межпредметной интегративной основе.

Система гуманитарной подготовки, спроектированная в русле проектно-целевого подхода как методологической основы новой системы профессионального образования, стратегически ориентирующего на изучение и создание проектно-целевых механизмов реализации ФГОС, содержит структурные компоненты: целевой, содержательный, технологический, оценочно-результативный.

Ее функционирование обеспечивается посредством проектно-целевых механизмов реализации ФГОС: целевого механизма, содержательного механизма, технологического механизма, оценочно-результативного механизма. Как мы видим, каждый конкретный компонент системы гуманитарной подготовки студентов в образовательных организациях СПО функционирует посредством одноименного механизма, совокупность которых представляет собой целостный алгоритм: целевой механизм, содержательный механизм, технологический механизм, оценочно-результативный механизм.

Система гуманитарной подготовки содержит комплекс предпосылок и организационно-педагогических условий, которые явились результатом поиска внутренних тенденций ее функционирования и развития. Она выступает как функциональное единство процессов целеполагания, освоения содержания образования на основе современных образовательных технологий, взаимодействия участников образовательного процесса (формальное и неформальное, управляемое и выступающее в формах самообразования и саморазвития), проведения внешней и внутренней оценки результатов обучения. Раскроем ее компоненты и проектно-целевые механизмы их функционирования.

Целевой механизм реализации ФГОС в процессе осуществления целевого компонента системы гуманитарной подготовки в профессиональной школе. Начальным звеном проектной деятельности выступает постановка целей педагогической системы, которые должны

отражать социальный заказ общества на определенный идеал личности специалиста как человека, так и профессионала, требования образовательной программы (ее специфику), учитывать корпоративные и личные интересы обучающихся. При определении целей необходимо достигнуть гибкого баланса между потребностями рынка труда и получающей образование личности. Такая постановка целей способствует выработке ценностных ориентаций студентов, соответствующих как требованиям общества, так и собственного саморазвития. Целью системы гуманитарной подготовки студентов, разработанной нами на основе системно-деятельностного и проектно-целевого подходов, является формирование у них гуманитарной компетентности, задачами – развитие позитивного типа мотивации студентов к освоению учебно-познавательной и профессиональной деятельности; выстраивание системы преподавания дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла обучения в контексте будущей деятельности.

Содержательный механизм реализации ФГОС в процессе осуществления содержательного компонента системы гуманитарной подготовки в профессиональной школе. Он раскрывает методические особенности построения системы гуманитарной подготовки студентов как совокупности характерных для данной образовательной модели способов достижения гуманитарной компетентности.

Содержание гуманитарной подготовки включает комплекс ООП, виды учебной деятельности, формы и организацию учебно-воспитательной деятельности, формы связи с производством. К комплексу ООП мы относим совокупность учебно-методической документации: концепцию образовательной модели, учебный план, календарный учебный график, учебно-методические комплексы (рабочие программы учебных курсов, практик, методические материалы к ним), банк учебных и контрольных заданий (средств для проведения текущей и промежуточной аттестации).

Виды учебной деятельности включают весь перечень запланированных обязательных учебных работ, в том числе самостоятельных, которые

проводятся в аудиторных и внеаудиторных условиях, а также дополнительных (участие в олимпиаде, творческом проекте и пр.). Совершенствование средств обучения, постепенное усиление роли самостоятельной учебной работы приводит к тому, что деятельность педагога смещается от функций передатчика знаний к функциям развития личности обучающихся, их личностного самоопределения, порождения их личностных смыслов.

Требования к содержанию гуманитарной подготовки определяются содержанием профессии, к которой готовится будущий специалист. Система гуманитарной подготовки специалиста должна соответствовать структуре задач его профессиональной деятельности, которые определяются на основе ФГОС, в соответствии с видами профессиональной деятельности и профилем подготовки.

Для системы гуманитарной подготовки, ориентированной на компетентностный подход к процессу обучения, кроме комплекса характеристик, присущих любой академической среде, необходимо включение новых, нацеленных на формирование личностных и деятельностных компонентов гуманитарной компетентности.

Согласно принятому нами системно-деятельностному подходу, требованиями к организации учебного процесса выступают: блочно-модульное структурирование ООП как способ организации учебного процесса; конструирование содержания образования на межпредметной интегративной основе; использование педагогических технологий на основе активизации, интенсификации и эффективного управления учебно-воспитательным процессом.

Технологический механизм реализации ФГОС в процессе осуществления технологического компонента системы гуманитарной подготовки в профессиональной школе. Достижение качества образования обеспечивается совокупностью характеристик образовательного процесса, важнейшими из которых являются современные технологии, а также задействование предпосылок и реализация факторов, необходимых для

достижения динамики положительных результатов. К таким предпосылкам мы относим: наличие способностей в области гуманитарной сферы, интереса к психологии общения как области знаний и практике; развитие представлений студентов-первокурсников о специфике профессиональной деятельности; систему дидактической и социально-психологической адаптации студента к образовательному процессу колледжа. В качестве факторов мы выделяем: изменение целеполагания обучения на основе компетентностного подхода; развитие основных компонентов образовательной системы; систему управления качеством подготовки студентов, мониторинг процесса и результата обучения.

Формы и организация учебной деятельности должны быть адекватны целям и содержанию образования. Учебная деятельность организуется посредством современных образовательных технологий, которые придают содержанию обучения практико-ориентированный характер, позволяют осваивать профессиональные функции в соответствии с условиями, содержанием и динамикой реального производства. В наибольшей степени реализации компетентностного подхода отвечают теория и технологии контекстного обучения (Вербицкий А.А.). Эта модель обучения опирается на предшествующие модели (проблемное, проектное), делает их своим частным случаем, органично сочетаясь с лучшими традиционными образцами, решает задачи гуманитарной подготовки на более высоком уровне.

Условия, применительно к дидактике, представляют собой обстоятельства процесса обучения, которые являются результатом целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов, приемов, а также организационных форм обучения для достижения дидактических целей. К таким условиям мы относим: психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса, направленное на развитие позитивного типа мотивации студентов к освоению профессиональной деятельности и формирования ПВК; моделирование профессиональной деятельности в учебном процессе, разработка его учебно-

методического обеспечения; использование внешней (рейтинг) и внутренней (самооценивание) систем оценки учебных достижений студентов.

Реализация системы гуманитарной подготовки осуществляется поэтапно.

Первый этап – проектирование гуманитарной подготовки: осмысление системы целей гуманитарного образования в контексте профиля профессиональной подготовки; анализ исходных данных для формирования ООП (требования ФГОС СПО); разработка общей концепции ООП; построение результативноцелевой модели подготовки (компетентностной модели выпускника).

Второй этап – разработка средств достижения целей гуманитарной подготовки: создание программного комплекса ООП СПО на весь период обучения; определение содержательного пространства, реализующего обозначенные цели (уточнение содержания образования, структуры и способов его представления на когнитивном и операциональном уровнях); выбор или разработка учебно-методических, информационно-технических, организационных технологий учебной деятельности студентов и преподавателей; определение способов контроля и оценки результатов обучения; составление документации для проведения текущей и итоговой аттестации.

Третий этап – реализация комплекса средств достижения целей гуманитарной подготовки: создание условий реализации ООП (материально-технических, информационных); развитие системы внешних факторов и организационно-педагогических условий, оптимизирующих формирование гуманитарной компетентности; разработка новой учебной и методической литературы, средств информационно-технической поддержки деятельности студентов, преподавателей; повышение квалификации ППС, развитие института кураторства и тьюторства; проведение систематической оценки и самооценки учебных достижений студентов.

Оценочно-результативный механизм реализации ФГОС в процессе осуществления оценочно-результативного компонента системы гуманитарной подготовки в профессиональной школе. Он

представлен критериями, позволяющими отследить эффективность системы гуманитарной подготовки. Критерий («[греч. kriterion] – средство убеждения, мерило» [4, с.307]) – это эталон, мера чего-либо, показатель, сущностный признак изучаемого явления, который расшифровывается с помощью отдельных, но представленных в совокупности, показателей (частных признаков явления).

Целевой критерий: методологическая обеспеченность стратегических и тактических целей гуманитарной подготовки на основе концептуальных идей модульно-компетентностного, проектно-технологического и проектно-целевого подходов.

Содержательный критерий: модульное обеспечение проектирования учебных программ в соответствии с задачами, принципами и функциями преподавания гуманитарных дисциплин.

Технологический критерий: технологическая и дидактико-методическая обеспеченность на основе использования проектных технологий как социогуманитарной системы, эффективность которых определяется показателями. Основываясь на исследованиях И.А. Колесниковой [1], мы пришли к выводу, что в качестве таковых могут выступать: социальная (практическая, теоретическая) значимость, полнота реализации проектного замысла, степень освоения процедур проектирования, соответствие контексту проектирования, соответствие культурному аналогу, гуманитарность, эстетичность, степень новизны, становление социального партнерства, наличие у участников потребности в дальнейшем развитии своего проектного опыта, синергический эффект.

Социальная (практическая, теоретическая) значимость. Этот критерий позволяет оценить степень потенциального влияния проектного продукта на изменение социально-педагогической, образовательной ситуации, возможность его использования или переноса в другие условия. Разработанный комплект тестовых заданий – использован в любой группе образовательного учреждения. Модель образовательной программы – использована для дальнейшей

разработки программ различной направленности в учреждениях определенного типа.

Полнота реализации проектного замысла. Этот критерий позволяет оценить, насколько в полученном в результате проектной деятельности продукте нашли воплощение исходные цели и принципы проектно-целевых механизмов реализации ФГОС в преподавании гуманитарных дисциплин:

1) принцип межпредметной интеграции, т.е. согласованное изучение теорий, законов, понятий, общих для смежных дисциплин;

2) принцип интеграции образования с наукой и производством (учреждениями отрасли);

3) принцип модульности, т.е. разделение содержания образования на самостоятельные модули по научно обоснованным основаниям;

4) принцип системной целостности форм и методов обучения, обеспечивающий внутрисубъектную интеграцию, интеграцию образовательных задач, деятельностную и познавательную позицию каждого студента, стимулирование и мотивацию их образовательной деятельности;

5) принцип мотивационно-творческой активности студента, т.е. формирование позитивных мотивационных структур и мотивационных установок на выполнение учебной и творческой деятельности;

6) принцип субъектной интеграции, т.е. деятельностное развитие студентов в процессе выполнения различных профессиональных ролей, позволяющих им стать активными субъектами учебно-воспитательного процесса, принимать участие в целеполагании, планировании, организации, коррекции собственного образования;

7) принцип акмеологичности образования, который заключается в интегрированном и целенаправленном воздействии на задатки личности, стимулировании развития свойств субъектности;

8) принцип креативности, т.е. развитие качеств личности, влияющих на ее самоопределение и самосовершенствование, творческий характер деятельности, способность к поиску принципиально новых подходов к решению известных

задач или постановке и решению принципиально новых задач, как в профессиональной сфере, так и в смежных областях;

9) принцип развития эмоционального творчества, ориентированного на развитие способности слышать и понимать других, предвидеть их действия, контролировать свои и чужие эмоции, уметь принимать правильное решение, формировать и мотивировать установку на достижение цели.

Степень освоения процедур проектирования. В данном случае речь идет о нормированных процедурах, выполнение которых обеспечивает прохождение всех необходимых этапов проектной деятельности, ведущих к получению продукта. Сюда входят умение найти и сформулировать проблему, овладение специфическим языком проектирования, способность провести диагностику, сформулировать цель, составить программу и план действий и т. д. Все это достаточно конкретные, «осязаемые» вещи, которые фиксируются и оцениваются исследователем на основании имеющихся показателей. При этом могут быть использованы возможности различных оценочных (уровневых) шкал, или ранжирование.

Качество проектного результата в целом позволяет окружающим судить о реальной способности участников производить социально значимый продукт, о наличии творческого потенциала, о способности довести начатое дело до конца, об ответственности, т. е. в конечном счете о неких свойствах, формирующихся и проявляющихся в процессе обучения и (само)воспитания.

Наличие положительных эффектов на индивидуальном уровне (прирост личностных качеств, свойств, характеристик, позитивная динамика отношений). Подобные изменения могут планироваться на этапе целеполагания. Даже если акценты в проектной деятельности делаются на получении продукта, факт проявления каких-либо позитивных изменений в личностном плане служит показателем результативности. Показатели, соответствующие педагогическим критериям оценки результата, выбираются и корректируются в зависимости от конкретного вида проектного продукта.

Соответствие контексту проектирования. Данный критерий необходим, чтобы соотнести проектный результат с природой той среды, того пространства, в которое он объективно «вписывается». Важно оценить, насколько полученный результат экологичен (валеологичен), т. е. не ухудшит ли он состояние природной среды, здоровье людей, не внесет ли напряжение в систему деловых (межличностных) отношений, не начнет ли разрушать традиции воспитания, складывавшиеся годами. Если оценка производится по критерию «соответствие контексту проектирования», показатели выбираются в зависимости от изначального выбора этого контекста. Например, экологичность и (или) культуросообразность, хроносообразность проекта, т. е. его соответствие контекстам окружающей среды, определенной культуры, времени, если они учитывались при формировании проектного замысла.

Соответствие культурному аналогу. Результат, который планируется получить, как правило, изначально соотносится авторами проекта к какому-либо типу (виду, категории) аналогичных социально-педагогических, образовательных продуктов. Это могут быть образовательный стандарт, программа, образовательная система, педагогическая технология, форма работы, творческое задание и т. д. Для каждого из вариантов существуют принятые в социуме способы нормирования и отнесения к тому или иному классу. Декларируя на уровне проектного результата разработку федерального, регионального стандарта, учебного пособия, учебника, образовательной или учебной программы, портала или сайта в Интернете, мы предполагаем, что они будут соответствовать общепринятым требованиям, независимо от того, взрослые или учащиеся (студенты) являются авторами.

Гуманитарность. В последнее время происходит переосмысление образования, и это связано с переходом страны к инновационному социально ориентированному типу развития. Соответственно меняется социальный заказ развития общества, что несет с собой перемену и переоценку роли и задач образования. Важным направлением выступает совершенствование человеческого потенциала. Данный человеческий потенциал в большей степени

зависит от гуманитарных дисциплин, гуманитарного типа преподавания, гуманитарной парадигмы образования.

О том, что главной точкой отсчета в образовании должен стать человек (субъект), писали и пишут многие ученые. Так, И.А. Колесникова отмечает, что в гуманитарной парадигме точкой отсчета является человек в его движении во времени по отношению к самому себе. Шадриков В.Д. под гуманитарностью понимает «человечность». Человечность является сущностным, главным отличительным качеством человека. Индивид, развиваясь в обществе и присваивая его духовные ценности, формируется как личность, которую мы понимаем как духовную индивидуальность. Как утверждает В.В. Сериков, в гуманитарном познании используется специфическое определение «гуманитарного» – это знание о личности в человеке, т.е. познание сложного и многогранного мира человеческой субъективности.

Гуманитарное сознание предполагает терпимость, взаимное понимание и взаимное уважение. Оно опирается прежде всего на внутренне саморазвитие человека, его способность и готовность к постоянной самокритике, к регулярному пересмотру своих возможностей, воззрений, особенно, если они вступают в противоречие с жизнью и мешают движению вперед.

Сущностным показателем критерия гуманитарности выступает *гуманитарная компетентность*. Гуманитарная компетентность – готовность человека к человеческому саморазвитию и к человекообразной жизнедеятельности, способность решать гуманитарные проблемы адекватными способами, признавать ценность духовно-нравственного бытия и самосовершенствования, прилагать эмоционально-волевые усилия для того, чтобы брать ответственность за свое «человеческое качество» и за окружающий мир.

Эстетичность. Сущностным показателем критерия эстетичности выступает *эстетическая компетентность*. Эстетическая компетентность – интегративное свойство личности характеризуется способностью человека реализовать свой эстетический потенциал (знания, умения, опыт, личностные

качества) на практике для успешной деятельности в профессиональной и социальной сфере, осознавая ответственность за ее результаты. Структурно-функциональная характеристика эстетической компетентности студентов представлена мотивационным, когнитивным, деятельностно-поведенческим, ценностно-смысловым, эмоционально-волевым, рефлексивным компонентами, включающими соответственно эстетические знания, установку на эстетическое восприятие, эстетическое отношение, эстетические ориентации, эстетический опыт, эстетически-ориентированную деятельность, самооценку и другие функциональные составляющие.

В числе интегральных критериев выделены: развитие эстетической потребности, теоретическая подготовка, направленность на освоение эстетических ценностей, умение проектировать и воплощать эстетические идеи в различных видах человеческой деятельности, осознание ответственности за результаты своей деятельности, потребность в эстетическом саморазвитии. Анализ сущностных характеристик эстетической компетентности позволил в качестве основных выделить функции адаптации, развития, самоопределения, самореализации и самоутверждения.

Таким образом, оценка проектного продукта по этому критерию представляется необходимой. В одном случае речь пойдет об оформлении доклада, тезисов конференции, сайта, презентации, текстового материала. В другом – об изяществе теоретического решения проблемы.

Степень новизны. Критерий новизны напрямую примыкает к предыдущему критерию. Проект как «бросок в будущее» всегда соотносится с внесением неких преобразований в окружающую действительность, с ее улучшением. Для того чтобы оценить сделанный в этом направлении вклад, необходимо иметь представление о соответствующем культурном опыте. В данном случае социально-педагогическом, образовательном, учебном, воспитательном. Причем в рамках педагогического проектирования значима не только объективная, но и субъективная новизна результата. Новый для

субъекта опыт проектной деятельности важен, прежде всего, в педагогическом плане, поскольку обеспечивает его развитие.

Становление социального партнерства. Это чрезвычайно важный для системы проектирования критерий, производный от свойства проектной деятельности «ветвиться», создавать новые социальные связи по сетевому принципу. Возникновение таких связей, их расширение и укрепление свидетельствуют не только о социальной значимости проекта и его результатов, но и о способности участников устанавливать коммуникативные связи разного уровня на основе кооперации и сотрудничества, т.е. о проявлении определенных личностных характеристик.

Природа проектной деятельности требует оценки не только конечного результата, но и результатов промежуточных процедур. В этом случае у педагогов и участников появляется возможность постоянно корректировать ход своих действий.

Одной из форм осуществления промежуточного контроля и оценки ситуации проектирования может быть работа наблюдателей, аналитиков, экспертов с отчетами по каждому из этапов. Отчеты могут иметь формализованную либо свободную структуру. В любом случае их содержанием становится представление проделанных процедур (действий, акций) и полученных результатов конкретного этапа. Еще один из распространенных вариантов представления и оценки промежуточных результатов проектной деятельности – семинары и конференции, в ходе которых в режиме фронтальных и групповых дискуссий идет заинтересованное обсуждение представленных материалов, осуществляется рефлексия разного уровня, вносятся предложения по коррекции и развитию проекта, дается дополнительная информация.

Наличие у участников потребности в дальнейшем развитии своего проектного опыта. Если проект удался, то возникают перспективы продолжения «творения будущего» и на уровне полученного продукта, и на уровне межличностных связей. Как правило, некий предметный результат, если

он оказался социально значимым, требует продолжения и развития. Выполненный по одному предмету учебный проект обычно порождает множество новых вопросов, которые лежат уже на стыке нескольких дисциплин. Появление инновационной программы инициирует начало обучения по этой программе, создание ее методического сопровождения, подготовку кадров. Связи кооперации и сотрудничества, сложившиеся в период осуществления проекта, становится жалко обрывать. Творческий опыт совместной деятельности оценивается как наиболее значимое проектное приобретение. Если подобные эффекты наблюдаются, значит, проект достиг своей педагогической цели.

Синергийный (синергетический) эффект. Синергия есть результирующая определенного взаимодействия, которое Н.М. Таланчук называет синергетическим [8, с. 36]. Понятие «синергия» связано с другим понятием «синергетический эффект» [там же, с.41]. Синергетический эффект – это результат синергетического взаимодействия – сообразованного, гармонизированного и согласованного взаимодействия элементов, проявляющийся в синергии системы. Синергетическое взаимодействие – это взаимосодействие элементов в системе, возникающее в результате их взаимного сообразования и гармонизации и дающее ей объективно необходимую синергию для функционирования, развития и саморазвития.

Синергетический эффект всегда есть системный эффект в том конкретном взаимодействии, которое совершается в данный момент. Синергетические эффекты, бесконечно сплетаясь друг с другом, образуют жизненный процесс системы, проявляющийся в ее движении, развитии и саморазвитии.

Теоретически можно выделить четыре возможных результата педагогического проектирования: педагогическая система; система управления образованием; система методического обеспечения; проект образовательного процесса (Г.В. Мухаметзянова [3]). Все эти педагогические системы обладают общими признаками, характерными для понятия «система». Важнейшим из них

является синергетизм – сущность всех систем бытия, составляющий их жизненную движущую силу. Система существует, функционирует, развивается, если обладает определенным синергетизмом, то есть сообразным, гармонизированным и оптимальным взаимодействием всех ее объективных начал.

Оценочно-результативный критерий: критериально-диагностическое обеспечение оценки сформированности гуманитарной компетентности как стратегической цели реализации ФГОС в процессе гуманитарной подготовки в профессиональной школе.

Литература

1. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. И.А. Колесниковой. М: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
2. Мухаметзянов И.Ш. Здоровьесберегающая информационно-коммуникативная среда учебного заведения: проблемы и перспективы развития: монография / И.Ш. Мухаметзянов. Казань: Изд. «Идел-Пресс», 2010.
3. Мухаметзянова Г.В. Проектно-целевой подход – императив формирования профессиональной компетентности / Г.В. Мухаметзянова // Высшее образование в России. 2008. № 8. С. 104–110.
4. Ожегов С.И. Словарь русского языка: 70 000 слов / С.И. Ожегов; под ред. Н.Ю. Шведовой. 23-е изд., испр. М.: Рус. яз., 1990.
5. Постановление Правительства РФ от 24 декабря 2008 г. № 1015 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в разработке и реализации государственной политики в области профессионального образования» [Электронный ресурс]. URL: www.consultant.ru (дата обращения: 27 января 2014 г.).
6. Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 142 «Об утверждении Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов» [Электронный ресурс].– Режим доступа: www.consultant.ru

7. *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. / И.В. Роберт. М.: ИИО РАО, 2010.

8. *Таланчук Н.М.* Начала неоплатонизма: в 2-х ч. Часть 1. Фундаментология / Н.М. Таланчук. Казань: ИССО РАО, 1995.

9. Теоретико-методологические основы проектно-целевых механизмов реализации Федеральных государственных образовательных стандартов в процессе гуманитарной подготовки студентов разнопрофильных образовательных учреждений профессиональной школы: концепция проектно-целевого подхода / под научной редакцией академика РАО, Г.В. Мухаметзяновой. Казань: Изд-во «Данис» ФГНУ ИПП ПО РАО, 2013. – 53 с.

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ РЕАЛИЗАЦИИ
ФГОС СПО В ПРОЦЕССЕ ЛИТЕРАТУРНОЙ ПОДГОТОВКИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШКОЛЕ ПРОФИЛЯ КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВА**

Мухаметзянова Ф.Ш., Гильмеева Р.Х., Корчагин В.Н.,
Мухаметзянова Л.Ю., Шайхутдинова Г.А., Аксенов В.В.,
г. Казань

Важной тенденцией развития *современной профессиональной школы культуры и искусства* в создаваемом сегодня едином европейском образовательном пространстве можно назвать переход от квалификационного подхода к компетентностному. Компетентностный подход в контексте ФГОС предполагает активное интеллектуальное развитие в системе профессионального образования, которое предоставляет шанс достичь того уровня культуры, образованности, гармоничной душевно-духовной наполненности, которая характеризует человека как интеллигентную личность, причастную к своей собственной национальной культуре, но которая, между тем, способна понять и иностранную культуру.

С целью сохранения национальных традиций по подготовке профессиональных кадров для отрасли культуры и искусства год и первая половина 2008 года проходили под знаком разработки и согласования с заинтересованными федеральными и региональными органами исполнительной власти Концепции развития образования в сфере культуры и искусства в Российской Федерации на 2008-2015 годы. Утверждение Правительством Российской Федерации данной Концепции явилось важным событием для всей системы отраслевого образования.

В сегодняшней реальности будущий специалист сферы культуры и искусства в контексте Концепции развития образования в сфере культуры и искусства в Российской Федерации на 2008-2015 годы должен обладать

многими практически не свойственными ранее профессиональными качествами, такими как:

1) способность к духовно-нравственному развитию и самовыражению, мотивированность к непрерывному совершенствованию своих знаний и компетенций;

2) умение разрабатывать и презентовать художественно-творческие проекты;

3) владение основами психолого-педагогических знаний, разнообразными художественно-творческими технологиями.

4) навыки работы с информационными ресурсами на уровне квалифицированного пользователя.

Трансляция, происходящая в самой структуре культурных ориентаций, связанная со сложным процессом утверждения в сфере образования гуманистических и демократических принципов, нередко вступающих в резкий конфликт с жесткими правилами рыночной экономики, диктует новые, более гибкие, свободные от идеологических догм, методологические подходы к образованию.

Выявлены следующие *особенности* реализации ФГОС СПО в профессиональной школе профиля культуры и искусства.

1. Нормативные правовые документы в области образования в сфере культуры и искусства в контексте ФГОС СПО не учитывают специфику подготовки музыкантов и актеров, режиссеров и художников, скульпторов и хореографов, кинооператоров и других представителей творческих профессий; опыт системы образования в сфере культуры и искусства, взрастившей плеяду выдающихся деятелей с мировым именем, имеющей ярко выраженные национальные традиции, сохранение которых должно явиться первоочередной задачей не только Минкультуры России, но и государственной политики в области образования в целом. Эта специфика недостаточно полно отражена в прописанных в стандартах профессиональных и общих компетенциях.

2. В ФГОС СПО сферы культуры и искусства (хореографический профиль) впервые получила отражение квалификация «Артист балета, преподаватель», в которой прописаны следующие виды деятельности: творческая исполнительская деятельность (в качестве артиста балета в концертно-театральных организациях) и педагогическая (учебно-методическое и документальное обеспечение учебного процесса в детских школах искусств, детских хореографических школах, общеобразовательных учреждениях) деятельность.

В педагогическом модуле прописаны семь компетенций: *в области педагогической деятельности:*

ПК 2.1. Способность использовать знания в области психологии и педагогики в педагогической деятельности.

ПК 2.2. Способность использовать знания в области общепрофессиональных и специальных дисциплин в педагогической деятельности.

ПК 2.3. Способность принимать участие в методической работе, использовать базовые методические знания и навыки, полученные в процессе профессиональной практики.

ПК 2.4. Способность использовать современные технические средства в образовательном процессе.

ПК 2.5. Способность применять знания принципов организации образовательного процесса.

ПК 2.6. Способность к соблюдению этических и правовых норм в сфере профессиональной деятельности.

ПК 2.7. Готовность принимать участие в культурно-просветительской концертной деятельности.

Материалы анкетного опроса студентов профессиональной школы профиля культуры и искусства показали, что до 80% опрошенных связывают свою дальнейшую профессиональную деятельность с педагогической деятельностью, поэтому возникает необходимость научно– методического

обеспечения педагогического модуля профессиональной подготовки в контексте ФГОС СПО.

1. Обязательная часть профессионального цикла ООП СПО в контексте ФГОС в профессиональной школе культуры и искусства составляет около 70% от общего объема времени, отведенного на его освоение. Вариативная часть (около 30%) дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием обязательных дисциплин (модулей) и позволяющих обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности.

2. ФГОС профессиональной школы культуры и искусства не учитывает при выборе профиля ООП, его соизмерения с предметными областями, дисциплинами и уровнями общего образования, на которые он рассчитан.

3. Общекультурные и профессиональные компетенции, представленные в ФГОС профессиональной школы культуры и искусства, не соизмеряются с личностными, метапредметными и предметными результатами освоения ООП.

4. Профессиональная школа культуры и искусства недостаточно обеспечена учебниками, учебными пособиями и учебно-методическими рекомендациями по дисциплинам социально-гуманитарного цикла, отражающими интеграцию профессиональной и гуманитарной подготовки студентов в контексте ФГОС СПО профиля культуры и искусства.

Назрела необходимость в креативных педагогических технологиях ускоренного развития обучения будущих специалистов сферы культуры и искусства, способных интегрировать во взаимосвязанную и взаимодействующую систему, позволяющую выйти из системного кризиса, стремлении найти главное звено, призванное не только обеспечить формирование конкурентно-способной личности, но и вернуть лидерские позиции отечественному художественному образованию. Этим звеном, на наш взгляд, являются *проектно-целевые механизмы*, которые способны обеспечить необходимую динамизацию реализации ФГОС в профессиональной школе культуры и искусства.

Методологическую базу исследования проектно-целевых механизмов составляют философские и педагогические аспекты становления идей проектной деятельности (Н.Ф.Федоров, А.Дистервег, Ж.-Ж. Руссо и др.), метод проектов в образовательном процессе (Дж. Дьюи, У.Х. Килпатрик, С.Т. Шацкий и др.), технологии проектного обучения (В.П. Беспалько, В.В. Гузеев, Е.С. Полат, А.В. Хуторской, И.Д. Чечель и др.), технология художественно-проектной деятельности учащихся (Т.В. Шевцова); психология проектной деятельности (В.Г. Леонтьев, Н.В. Матяш, Н.Ю. Пахомова и др.), идеи компетентного подхода в профессиональном (Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Г.К. Селевко, А.В. Хуторской, Н.В. Васильева, Г.Ю.Ермоленко, И.Р. Левина, Э.Г. Отяковская и др.) и школьном образовании (В.В. Краевский, Е.С. Полат, А.В. Хуторской и др.); теория развития личности в деятельности и общении (М.С. Каган, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн и др.), теория творчества и готовности к творческой деятельности (К. Роджерс); теоретико-методологические и методические работы, посвященные проблемам полихудожественного образования (Э.Б. Абдуллин, Ю.Б. Алиев, Д.Б. Кабалецкий, М.С. Красильникова, Е.П. Кабкова, Л.Г. Савенкова, Е.Б. Спорышева, Г.М. Цыпин, В.Н. Шацкая, Л.В. Школяр, Б.П. Юсов, Б.Л. Яворский и др.); основы театральной педагогики (П.М. Ершов, А.П. Ершова, С.В. Клубков, А.Б. Никитина, Н.А. Опарина, К.С. Станиславский, Н.И. Сац и др.) идеи Ю.П. Азарова о триаде общего и профессионального развития личности (технология – совокупность отношений личности к себе и к окружающему миру – непрерывное культурно-личностное развитие); принципы проектно-целевого подхода к организации образования (В.Н. Казаков, Ж.А. Захарова, Н.А. Селезнева и др.); теории педагогического потенциала культурного досуга (И.В. Бестужев-Лада, А.Д. Жарков, Ю.У. Фохт-Бабушкин и др.); полихудожественный подход в области образования (А.Я. Данилюк, Б.П. Юсов).

Педагогическая система тогда выступает образовательной моделью, когда содержит теоретически обоснованную, логически выстроенную совокупность

элементов, включающую цели, содержание образования, проектирование педагогических технологий, критерии определения ее эффективности. Она должна опираться на определенную концепцию, которая бы способствовала достижению стратегической цели профессионального образования – формированию практической компетентности, что позволяет определить *проектно-целевой подход* методологической основой нашего исследования. При проектно-целевом подходе объектом проектирования является педагогическая система как единство целей образования и всех факторов педагогического процесса, способствующих их достижению [2, с.105].

Результаты изучения отношения преподавателей к проектному обучению позволили выяснить, что они испытывают потребность в увеличении объема теоретических и методических знаний по технологиям проектного обучения, стремятся к самообразованию и повышению квалификации. Были обнаружены различные варианты относительно алгоритма действий преподавателя при использовании технологии проектного обучения, так около 75% опрошенных указали, что хотели бы использовать в практике материалы по проектному обучению, апробированные в других учреждениях профессиональной сферы, и лишь 9% испытывают потребность в анализе и самоанализе проектной деятельности.

Концепция развития образования в сфере культуры и искусства в Российской Федерации на 2008-2015 годы, опирающаяся на основополагающий государственный документ – «Национальную доктрину образования в Российской Федерации», которая определяет стратегию и направления развития системы образования на период до 2025 года, программа ЮНЕСКО, посвященная художественному образованию (Лиссабон, 6-9 марта 2006 г.), поставили целью добиться признания значимости литературы и искусства для формирования созидательной творческой личности.

Становятся актуальными в свете образовательных документов и ФГОС третьего поколения исследования в области полихудожественной компетентности как приоритетной цели интеграции профессиональной и

литературной подготовки студентов профессиональной школы культуры и искусства.

В.В. Путин в выступлении на Российском литературном собрании (21 ноября 2013 г.) отметил, что следует нести ответственность перед всей цивилизацией за сохранение русской литературы, за ее колоссальный гуманистический потенциал в целях закрепления за ней роли мощного фактора идейного влияния России в мире, что диктует необходимость пересмотра учебных программ преподавания литературы, так как в них отведено недостаточное время на ее изучение.

Анализ проекта государственных образовательных стандартов нового поколения по литературе в средней профессиональной школе профиля культуры и искусства выявил:

- необходимо уточнить инновационный потенциал литературной подготовки будущего специалиста на основании использования полихудожественного подхода, обеспечивающего реализацию культууроформирующей, эстетической, созидательно-герменевтической, художественно-творческой, охранительной функций как целостной полифункциональной системы, способствующей формированию полихудожественной компетентности студентов;
- образовательный стандарт по литературе нацелен на рационально-прагматическое обучение, он недостаточно четко реализует эмоционально-образный потенциал литературы в развитии культурных ценностей студентов, испытывающих нереализованную потребность в уроках литературы как пространстве полихудожественного полилога с художественным произведением и педагогом в роли значимого проводника в пространстве культурных смыслов;
- в учебных темах курса нет прописки общепрофессиональных и общекультурных компетенций студентов; не раскрываются технологическое и критериально-результативное обеспечение формирования этих компетенций;

- нет рекомендаций по учебно-модульному структурированию учебного содержания курса.

В соответствии с этим актуализируется проблема проектирования литературной подготовки в профессиональной школе профиля культуры и искусства как педагогической системы, способствующей эффективному формированию полихудожественной компетентности студентов как результативного компонента реализации ФГОС в совокупности целевых, содержательных, процессуальных и результативно-диагностических механизмов.

Выстроенная нами целостная педагогическая система проектирования литературной подготовки выступает как функциональное единство процессов целеполагания, освоения содержания на основе современных образовательных технологий, проведения внешней и внутренней оценки результатов обучения в контексте формирования полихудожественной компетентности будущих специалистов сферы культуры и искусства [5, 6, 8, 9].

Раскроем механизмы целеполагания, содержания, технологии и оценки в процессе проектирования литературной подготовки в профессиональной школе профиля культуры и искусства в контексте ФГОС СПО.

1. Целевой механизм. Начальным звеном проектной деятельности выступила постановка целей педагогической системы, которые должны отражать социальный заказ общества на определенный идеал личности специалиста как человека, так и профессионала, требования образовательной программы (ее специфику), учитывать корпоративные и личные интересы обучающихся.

Целью разработанной педагогической системы является *совершенствование литературной подготовки* на основе проектно-целевого подхода к организации образовательного процесса, задачами – развитие позитивного типа мотивации студентов к освоению учебно-познавательной и профессиональной деятельности; выстраивание системы обучения в контексте

будущей деятельности; организация непрерывного мониторинга качества образования.

В процессе анализа ФГОС СПО, разработанного в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, выявлены следующие *ключевые компетенции гуманитарной направленности*, включающие в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и гуманитарную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и *личностного развития*.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

В целевом механизме выделены *стратегические и тактические цели*.

Стратегической целью выступает формирование полихудожественной компетентности будущего специалиста сферы культуры и искусства.

Полихудожественная компетентность – интегративное целостное личностное образование, включающее способность и готовность планировать действия по актуализации учебно-исследовательских, художественно-исполнительских и педагогических знаний, умений и навыков; осуществлять продуктивно-творческую деятельность; владеть общими и профессиональными компетенциями и применять их в различных художественно-образовательных и жизненных ситуациях.

Ориентировочными параметрами полихудожественной компетентности будущего специалиста профиля культуры и искусства выступают: *уровень профессионализма* (успешность и стабильность художественно-творческих результатов); *личностные характеристики* (коммуникабельность,

организованность, творческая активность, эмпатийность); *художественно-творческие качества* (поиск нового в профессиональной деятельности, способность к эмоциональной идентификации, полихудожественной образной интерпретации, создание творческой атмосферы, вдохновение, стремление к самосовершенствованию); *художественно-гуманитарное самообразование* в контексте профессиональных полихудожественных ценностных ориентаций.

В соответствии с ориентировочными параметрами определены компоненты полихудожественной компетентности:

- *КОГНИТИВНЫЙ* – овладение системой знаний в области полихудожественного образования и развития; научные знания о взаимодействии искусств, творчестве, методических системах обучения искусству;
- *ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЦЕННОСТНЫЙ* – эмоциональная удовлетворенность художественной деятельностью; оригинальность, новизна в ассоциативном ряде художественных образов и переносе их в другую модальность; эмоционально-ценностная рефлексия мышления;
- *КОММУНИКАТИВНЫЙ* – способность прогнозировать и управлять процессами общения в условиях профессиональных коммуникативных ситуаций; творческий уровень коммуникативного контроля; художественная выразительность речи; интерактивный диалог с автором и героями художественного произведения;
- *ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ* – комплекс художественно-педагогических умений и навыков: умение организовать собственную полихудожественную деятельность, связанную с решением художественно-педагогических задач; использование интегрированного и полихудожественного подходов; владение проектным методом и методами полихудожественной деятельности, моделирование условий полихудожественной деятельности, раскрывающей творческий потенциал.

В составе *тактических целей* целевого механизма мы выделяем проектирование задач, принципов, функций литературной подготовки в

профессиональной школе профиля культуры и искусства в контексте ФГОС СПО. *Задачами проектирования* выступают:

- проблема чтения, восприятия художественной литературы как искусства слова; формирование читателя, его поликультурного мира;
- взаимообогащение литературоведения и методики преподавания литературы как учебной дисциплины;
- углубление связей между восприятием произведения, его полихудожественной интерпретацией, анализом и деятельностью студентов;
- проблема формирования полихудожественной компетентности студентов как основы преподавания литературы, выбора программ, концепций, технологий на разных этапах литературного образования;
- изменение традиционных технологий изучения литературы, конструирование новых – гуманитарных;
- формирование полихудожественного культурного диалога между педагогом и студентом.

Принципами проектирования выступают: научность – рассмотрение темы с позиции современного литературоведения; системность и планомерность – четкое следование программам, в которых эти принципы заложены; межпредметные связи – взаимосвязь литературы с другими общеобразовательными дисциплинами; полихудожественная наглядность – углубление анализа произведения на основе раскрытия отличия литературы от других видов искусств и создания полихудожественного поля урока. интеграция литературной и общепрофессиональной подготовки.

Функциями проектирования являются: культууроформирующая, эстетическая, созидательно-герменевтическая, художественно-творческая, охранительная.

2. Содержательный механизм. В настоящее время в процессе преподавания литературы в профессиональной школе имеют место две *альтернативные дидактические стратегии* [1].

Первая состоит *в имитации на уроке литературы процессов научного познания*: урок предполагает *изучение* (студентами) уже *изученного* (литературоведами) и превращается в урок литературоведения – деятельности логической, репродуктивно-познавательной, а не эстетической. С позиции данной образовательной парадигмы педагог уже владеет готовой и неоспоримой (в рамках осуществляемой учебной программы) *истиной* в полном ее объеме. Его дидактическая задача мыслится как наиболее эффективное донесение этой истины до студентов. В ходе решения такой задачи возможно смелое экспериментирование широким спектром методических приемов и средств, привлечение нетривиального учебно-научного материала, однако доминирующим типом деятельности остается логически репродуктивный, чуждый самому учебному предмету – литературе как роду эстетического творчества. Отсюда стратегический парадокс всей канонизировавшейся системы литературного образования: чем успешнее решена педагогом его дидактическая задача, тем ниже потребность студентов в непосредственном эстетическом восприятии «изученного» текста, в повторном к нему обращении.

Дидактическая задача *«стратегии откровения»* (в противоположность «стратегии изучения») состоит в организации урока как эстетического *события* встречи – в точке художественной целостности текста – множества неслиянных (уникальных), но и нераздельных (солидарных) прочтений. Это путь реализации индивидуальных возможностей *со-творческого со-переживания* читательской аудитории как ансамбля индивидуальностей. Доминирующий тип деятельности (взаимодеятельности) при этом не квазинаучный, а полихудожественный; эпицентр дидактического интереса на таком уроке – не та или иная истина о тексте, но сам текст как «совокупность факторов художественного впечатления» (М.М. Бахтин). Данная образовательная стратегия предполагает, с одной стороны, *актуализацию* для читателя возможно большего числа «факторов художественного впечатления» в тексте (без навязывания учителем своего знания об этих факторах), а с другой –

интенсификацию процессов полихудожественной *самоактуализации* читателя (наращивание богатства оттенков, содержательной глубины и продуктивности впечатления) – без навязывания педагогом своего собственного художественного опыта.

Базовое содержание ФГОС СПО по литературе определяют *пять компонентов* содержания литературы [10, 11].

1. Искусство слова является *семиотической* деятельностью, что проявляется прежде всего в *конвенциональности* литературного творчества, реализующего целый ряд условностей жанрового характера. Всякое произведение искусства – это высказывание на языке той или иной культууроформирующей жанровой традиции.

2. Искусство слова является *эстетической* деятельностью «оцельняющего и завершающего» (Бахтин) сопереживания, сострадания, сорадования, что проявляется в специфической индивидуальной *целостности* художественных произведений, неподотчетной жанровым «правилам», но оцениваемой с позиций *вкуса*.

3. Искусство слова является *творческой* (образотворческой) деятельностью условного (воображаемого) миропорождения (Лермонтов: «В уме своем я создал мир иной и образов иных существованье»).

4. Искусство слова является *познавательной* деятельностью особого рода. Специфический предмет художественного познания – генерализованная индивидуальность, обобщенное «я-в-мире» (место и роль внутренней личности во внешнем жизнеукладе и миропорядке).

5. Искусство слова является *коммуникативной* деятельностью особого рода. Произведение искусства создается автором не только и не столько в тексте (классицизм) или в авторском сознании (сентиментализм, романтизм, реализм), сколько в сознании *адресата*: упорядоченности авторского текста упорядочивают рецептивное читательское время, трансформируют (расширяют и одновременно ограничивают) читательский кругозор.

Содержательный механизм решает задачу проектирования *учебно-модульного обеспечения* литературной подготовки в контексте реализации ФГОС СПО.

Структура учебного модуля по литературе включает:

1. *Мотивационно-целевой блок* – формулировка проблемы; прописка общепрофессиональных и общекультурных *компетенций*.

2. *Понятийно-терминологический блок* – теоретико-литературные и художественно-эстетические термины.

3. *Содержательно-технологический блок* – краткая хроника жизни и творчества автора; анализ критического материала по творчеству автора; текстовой материал произведения (выборочно), внешний комментарий к текстовому материалу; анализ текстового материала.

4. *Контрольно-диагностический блок* – темы литературно-художественных проектов; система творческих заданий, предметный портфолио.

5. *Учебно-методический блок* – методические рекомендации; обязательная и дополнительная литература.

3. Технологический механизм. В процессе структурирования технологического механизма мы используем идею гуманитарного проектирования как культурной формы образовательных инноваций (Н.Г. Алексеев, Ю.В. Громыко, В.А. Никитин, В.В. Рубцов), при которой образовательный процесс трактуется как проектирование студентом профессионально-личностной траектории развития, построенной на основе специально организованных образовательных ситуаций гуманитарного творчества с целью формирования культурно-гуманитарных ценностных образцов жизнедеятельности.

Гуманитарная природа педагогических технологий при формировании полихудожественной компетентности студентов проявляется в ряде признаков [3,4,7]:

- диалог;
- открытость целей работы с человеком;

- внутренняя логика развития прогнозируемого качества, лежащая в основе гуманитарной технологий;
- возможность влияния на интегративные характеристики человека;
- допустимость выбора субъектом образования содержания, форм, способов деятельности или отказа от нее;
- использование в качестве педагогических средств собственно человеческих возможностей: личности, речи педагога, системы отношений, общения, а также произведений культуры, выражающих глубинную человеческую проблематику;
- возможность импровизационного характера применения, вариативности действий в условиях неопределенности.

Гуманитарные технологии обеспечивают реализацию ФГОС СПО в профессиональной школе профиля культуры и искусства и позволяют с большей определенностью предсказывать результаты и управлять педагогическим процессом, комплексно решить образовательные проблемы, обеспечивать благоприятные условия для развития личности студента, оптимально использовать имеющиеся в распоряжении ресурсы.

Проектная деятельность для студентов выступает как специфическая форма творческой самодеятельности, в процессе которой рождается проект. Организация и использование проектной деятельности студента в процессе профессионально-педагогической подготовки требует выбора учебным заведением новых стратегических и тактических ориентиров. В стратегическом значении проектная деятельность студента – это *пошаговое становление образа будущей профессии*. Тактика проектной деятельности проявляется в ее уникальных возможностях, проявляющихся в таких личностно-развивающих функциях как развитие свободы и творческой инициативы, критическое мышление, эмоционально-ценностное обогащение жизнедеятельности; социально-нравственной ориентации.

Можно выделить следующие «шаги» проектной деятельности студента в процессе гуманитарной подготовки. Первая пошаговая серия действий – это анализ проектного задания. Он включает реализацию следующих условий:

- поиск проблемы для исследования в форме проекта;
- выявление доминантной и частных проблемных вопросов в форме проекта в логике исследовательского поиска;
- определение актуальности проекта;
- постановка конечной и промежуточных целей проекта;
- разработка стратегии проектирования;
- моделирование проекта.

Вторая серия действий – реализация (выполнение) проекта, она предусматривает обозначение следующих условий проектной деятельности студентов:

- самостоятельный выбор методики проектирования;
- выбор оптимальных путей и способов проектирования;
- групповое проектирование;
- поэтапный самоконтроль качества проекта;
- разработка показателей эффективности проектной деятельности.

Третья «пошаговая» серия действий студента включает следующие условия:

- оформление документации проекта;
- разработка алгоритмизированного паспорта проектной деятельности;
- становление рефлексии в процессе анализа и корректировка результатов проектной деятельности.

Проведенный анализ «пошаговых» алгоритмизированных действий педагога и студента позволил нам разработать следующую проектную логику разработки литературно-художественного проекта (схема 1).

**Этапы «пошаговых» действий в процессе разработки
художественно-литературного проекта**

1. Мотивирующий (определяющий)	
<p>1.1. Анализ творчества автора в литературно-художественном эссе «Духовная и творческая биография мастера».</p> <p>1.2. Определение полихудожественной траектории предстоящей проектной деятельности.</p> <p>1.3. Обоснование профессионально-значимой актуальности проекта.</p> <p>1.4. Выявление исторических пространственно-временных показателей.</p>	
2. Целеопределяющий	
<p>2.1. Определение главной и рабочих целей проекта.</p> <p>2.3. Определение ценностей персонажей как концептуальных идей проекта</p> <p>2.4. Составление плана-проспекта проекта.</p> <p>2.5. Определение технологии проектной деятельности.</p>	
3. Содержательно-организационный	
<p>3.1. Пошаговая реализация проекта.</p> <p>3.2. Поэлементная апробация проекта.</p> <p>3.3. Мониторинг результатов реализации проекта в соответствии с критериями полихудожественности (идеалы, вкусы), проблемности, оригинальности, образности, эмоциональности, поэтичности.</p> <p>3.4. Художественно-творческая презентация проекта.</p>	
4. Рефлексивный	
<p>4.1. Развитие художественно-творческой саморефлексии в процессе самооценки проекта и его апробации.</p> <p>4.2. Учет экспертной, внешней оценки эффективности проекта.</p> <p>4.3. Критическое осмысление результатов проекта</p>	

5. Коррекционный

5.1. Корректировка и оптимизация проекта.

5.2. Выявление резервов для оптимизации проекта.

5.3. Разработка нового проекта с учетом коррекционных выводов.

Первый этап – *мотивирующий* (определяющий). На этом этапе студент осуществляет анализ, диагностику и оценку реального состояния педагогического явления. Идет привлечение научно-методической литературы по проблеме исследования в целях создания информационно-материального ресурсного обеспечения. На этом этапе важно обозначить эмоционально-ценностное профессионально-личностное осознание педагогического смысла предстоящей проектной деятельности, обоснование необходимости решения выбранной проблемы.

Второй этап – *целеопределяющий*: уяснение задач проектирования, прогноз предполагаемых вариантов; установление пространственно-временных показателей; составление плана, программы проекта. На этом этапе студенты осуществляют построение логического каркаса проектной деятельности.

Третий этап – *содержательно-организационный*: поэтапная, пошаговая реализация проекта, его апробация. Мониторинг промежуточных результатов проектной деятельности, оформление целостной программы пошаговых проектных действий. Результат – презентация проекта.

Четвертый этап – *рефлексивный*: развитие педагогической рефлексии, самооценка проекта и результатов его апробация. Становление критического профессионально-личностного мышления специалиста – осмысление всех трудностей, с которыми студентам пришлось столкнуться в процессе создания проекта.

Пятый этап – *коррекционный*: оптимизация проекта, определение путей для улучшения или создания нового проекта, развитие алгоритма оптимальных пошаговых действий в процессе создания проекта.

4. Результативно-диагностический механизм. В основу выделения уровней полихудожественной компетентности положены следующие критерии: эмоционально-ценностное отношение к различным видам искусства и способность к выражению художественного образа через различные сенсорные системы, владение методикой полихудожественной деятельности и рефлексией, владение проектно-исследовательскими технологиями в области художественно-творческой деятельности.

Выделены следующие *уровни* полихудожественной компетентности студентов как результативного компонента реализации ФГОС СПО в профессиональной школе профиля культуры и искусства :

Креативный уровень предполагает эмоционально-ценностное отношение к различным видам искусств и способность к выражению художественного образа через различные сенсорные системы, владение методикой полихудожественной деятельности и ее рефлексией, систематизированными знаниями по искусству и умением применять их в полихудожественной практике, характеризуется художественно-образным осмыслением информации об окружающем мире, креативностью решений в художественно-педагогическом интегрированном процессе, владением процедурами проектной и исследовательской деятельности в области полихудожественной деятельности; совмещение культуры художественной интерпретации с основными литературоведческими и искусствоведческими познаниями

Активно-поисковый уровень предполагает ценностное отношение к образцам мирового культурного наследия, владение систематизированными знаниями по искусству, умение моделировать педагогические задачи по активизации и развитию воображения, фантазии, ассоциативного мышления школьников на основе взаимодействия искусств в продуктивной и *репродуктивной* полихудожественной деятельности, владение процедурами полихудожественной проектной деятельности с преобладанием предметной направленности.

Репродуктивный уровень характеризуется отсутствием ценностно-мотивационной направленности в полихудожественной деятельности, эмоционально-чувственного отношения к различным видам искусства, знаниями по искусству, умениями оценивать художественно-образное содержание отдельных произведений искусства, эпизодичностью переноса художественного образа в другую модальность, слабой выраженностью ассоциативного мышления, эпизодичностью творчества в полихудожественной проектной деятельности.

В структуре результативно-диагностического компонента проектирования литературной подготовки в профессиональной школе особое место занимает *портфолио как оценочно-контрольный механизм*.

Технология по созданию учебного портфолио реализует следующие принципы:

- равенство всех участников обучения: преподаватель и студент становятся партнерами в организации учебного процесса с приоритетом самостоятельного обучения при направляющей функции преподавателя;
- ненасильственное привлечение к процессу познания, поиску знаний с помощью создания личностной мотивации;
- отсутствие оценки, соревнования, соперничества; вместо этого в качестве стимулов – самооценка, самокоррекция, самовоспитание;
- сочетание индивидуальной и коллективной работы для создания атмосферы сотрудничества, взаимопонимания, что способствует повышению уровня коммуникативной культуры, дает реальное понятие о диалогическом способе восхождения к истине;
- возможность выбора материала, вида деятельности, способа предъявления результата;
- важность не столько результата творческого поиска, сколько его процесса, в котором реализуются законы проблемного обучения на основе инновационной методики.

В процессе работы над созданием портфолио у студента формируются:

- общеучебные умения (систематизация, обобщение, сравнение, классификация и др.);
- прогностические и проектировочные умения (выбор и формулирование целей, определение последовательности и результатов деятельности, планирование, выбор способов деятельности и др.);
- организационные (умение вести деловые записи, находить необходимые данные, использовать различные способы работы с информацией и ее источниками и т.п.) и др.

Помимо накопительной функции, портфолио выполняет модельную функцию:

- отражает динамику развития студента, результатов его самореализации;
- демонстрирует стиль учения, свойственный студенту, показывает особенности его общей культуры и отдельных сторон интеллекта;
- помогает студенту проводить рефлексию собственной учебной работы;
- служит формой обсуждения и самооценки результатов работы студента на семинаре, зачете и экзамене;
- помогает студенту самостоятельно установить связи между усвоенными ранее и новыми знаниями.

Таким образом, портфолио можно рассматривать в качестве модели индивидуального образовательного маршрута, при котором происходит *замена контроля за учебным процессом со стороны преподавателя, контролем со стороны обучающегося*. Преподаватель фиксирует правила учебного процесса, студенты сами в рамках этих правил контролируют и то, как они осуществляют обучение, и то, как идет учебный процесс.

Особого внимания требует механизм оценки портфолио, который может быть реализован следующим образом:

- оцениваются только процесс и характер работы над портфолио;
- оцениваются по заданным критериям только отдельные части портфолио (например, обязательные рубрики)

- оцениваются все рубрики, общая оценка выводится как среднее арифметическое;
- оценивается окончательный вариант портфолио по заранее определенным критериям;
- оценивается не только сам портфолио, но и качество его презентации;
- портфолио не оценивается, а студент выбирает отдельные части для презентации на итоговом занятии, что является допуском к зачету или экзамену.

Таким образом, процесс создания портфолио не только демонстрирует усилия студента и его прогресс или достижения в конкретном виде практики, но и помогает будущему педагогу в развитии способностей анализировать собственную деятельность, сопоставлять ее с общепринятыми стандартами и на основе этого пересматривать, усовершенствовать свои умения.

Предлагается следующая примерная структура *портфолио по литературе*:

- *титульный лист*;
- *раздел I: «Самопрезентация»* включает информацию студента о себе (фотография, рефлексия своей жизни и планы на будущее); отражение взглядов на профессию – обозначенную будущим специалистом самостоятельно, артистичекую миссию (как студент видит себя в профессии); художественно-творческое кредо).
- *раздел II: «Мои достижения в изучении учебной дисциплины «Литература»*. В раздел помещаются творческие работы в виде, тематических разработок, рефератов, проектных и исследовательских работ, электронных презентаций (включает анализ достигнутых собственных целей и целей). Творческие работы предметного портфолио по литературе ориентированы на формирование у студентов полихудожественной компетентности, профессиональных и общекультурных компетенций: разработка профессиональной клятвы, профессиограмма специалиста сферы культуры и искусства, свободное эссе, мой полихудожественный микрокосм, профессионально-речевая самопрезентация актера, компетенции творческой

личности, художественная интонация, краткий дневник художественно-творческих читательских впечатлений.

- *раздел III: «Мои достижения в художественно-творческой практике»* В раздел помещаются творческие отчеты; электронная презентация (включает видео выступления на сцене), анализ достигнутых результатов в контексте полученных знаний по литературе.
- *раздел IV: «Отзывы и рекомендации».* В этом разделе содержатся различные виды рефлексивного анализа (краткосрочные и долгосрочные цели; список использованных собственных возможностей; картограмма личных успехов; правила управления собственным успехом в художественно-творческой деятельности).

Описанная педагогическая система проектирования литературной подготовки в структурном единстве целевого, содержательного, технологического и результативно-диагностического механизмов отражает проектно-целевые механизмы реализации ФГОС СПО в профессиональной школе профиля культуры и искусства.

Литература

1. *Беленький Г.И.* Приобщение к искусству слова: (Раздумья о преподавании лит. в шк.) / Г.И. Беленький. М.: Просвещение, 2000.
2. *Богданова О.Ю.* Теория и методика обучения литературе / О.Ю. Богданова, С.А. Леонов, В.Ф. Чертов. М: Академия, 2008.
3. *Валицкая А.П.* Культуротворческая школа: концепция и модель образовательного процесса / А.П. Валицкая // Педагогика. 1998. № 4. С. 12–18.
4. *Гиршман М.М.* Литературное произведение: Теория и практика анализа / М.М. Гиршман. М., 2005.
5. Гуманитарная образованность студентов в системе учреждений СПО-ВПО: монография / Волович Л.А., Гильмеева Р.Х., Мухаметзянова Л.Ю., Тихонова Л.П., Шайхутдинова Г.А.; под научной редакцией академика РАО Г.В.Мухаметзяновой. Казань: Изд-во «Данис» ИПП ПО РАО, 2011. – 136 с.

6. *Ибрагимов Г.И.* Концепция дидактической подготовки учителя: проектно-технологический подход / Г.И. Ибрагимов. Казань: Издательство «Данис» ИПП ПО РАО, 2012.

7. *Мухаметзянова Г.В.* Проектно-целевой подход – императив формирования профессиональной компетентности / Г.В. Мухаметзянова // Высшее образование в России. 2008. № 8. С. 104–110.

8. Программно-методическое обеспечение формирования общей культуры и гуманитарной образованности студентов профессиональной школы в условиях новых Государственных образовательных стандартов: учебно-методическое пособие для преподавателей дисциплин гуманитарного цикла / Гильмеева Р.Х., Мухаметзянова Ф.Ш., Мухаметзянова Л.Ю., Тихонова Л.П., Шайхутдинова Г.А.; под научной редакцией академика РАО Г.В. Мухаметзяновой. Казань: Изд-во «Данис» ИПП ПО РАО, 2012. – 164 с.

9. *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). 3-е изд. / И.В. Роберт. Москва: ИИО РАО, 2010.

10. *Троицкий В.Ю.* Словесность в школе: Кн. для преподавателей русской филологии / В.Ю. Троицкий. М.: Гуманитарный изд. центр «ВЛАДОС», 2000.

11. *Тюпа В.И.* Инновационный стандарт литературного образования / В.И. Тюпа // Дискурс: Новосибирск. 2006. № 2. С. 65–66.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Надеждин Е.Н., Шершакова Т.Л.,

Москва, ФГНУ ИИО РАО

Активное формирование единого информационного пространства с массовым доступом обучающихся к электронным образовательным ресурсам и быстрое развитие рынка образовательных услуг на фоне нерешенной демографической проблемы существенно обострили конкуренцию между отечественными вузами и расширили спектр угроз информационной безопасности (ИБ) [2]. В этих условиях интересы обеспечения безопасности образовательного учреждения (ОУ) и поддерживающей его информационной инфраструктуры требуют создания и непрерывного совершенствования системы комплексной защиты информации (СКЗИ) [4]. Важным компонентом и одновременно перспективным направлением реализации политики безопасности ОУ, направленной на своевременное выявление и устранение уязвимостей является *аудит информационной безопасности* [1, 5]. В процессе *аудита информационной безопасности* решаются задачи оценивания функционального состояния аппаратно-программных средств информационно-вычислительной сети (ИВС) и, в целом, защищенности активов ОУ.

Напомним, что под *аудитом информационной безопасности* следует понимать *систематические, независимые и документируемые проверки реального состояния защиты конфиденциальной информации на соответствие требованиям и критериям информационной безопасности* [1].

Аудит информационной безопасности (АИБ) направлен на определение показателей безопасности функционирования информационной системы ОУ и позволяет количественно оценивать и прогнозировать риски, управлять их влиянием на образовательный процесс, корректно и обоснованно подойти к вопросу

обеспечения безопасности информационных активов, стратегических планов развития, маркетинговых программ, содержимого баз данных. На основе использования материалов профессионально проведенного аудита ИБ можно добиться максимальной отдачи от средств, инвестируемых в создание и обслуживание системы безопасности. Такой подход, несомненно, способствует повышению качества обучения и поднимает показатели рейтинга вуза на поле образовательных услуг. В реальных условиях образовательной деятельности особый интерес представляет *внутренний аудит информационной безопасности* [5]. Важно подчеркнуть, что внутренний аудит проводится силами и средствами самой организации (или сотрудниками других организаций от ее имени) для различных внутренних целей, например для оценки соответствия системы защиты персональных данных установленным требованиям. В этих особенностях наглядно проявляются плюсы и минусы внутреннего АИБ как информативного способа получения конкретных данных о текущем состоянии ИВС ОУ и показателях СКЗИ.

Привлечение группы собственных сотрудников для реализации задач внутреннего аудита информационной безопасности, безусловно, способствует повышению глубины, конкретности и достоверности результатов обследования защищенности активов ОУ и, что особенно важно, сохранению их конфиденциальности. В то же время, ограниченность привлекаемых для осуществления внутреннего аудита материальных ресурсов и времени, выделяемого на проверку оборудования и анализ документации без приостановки процесса функционирования ИВС, существенно лимитируют объемы проводимых работ. В результате комплекс работ в процессе внутреннего АИБ проводится в ускоренном режиме и нередко носит локальный характер. В ряде случаев негативное влияние на глубину анализа, объективность результатов аудита и обоснованность выводов и рекомендаций оказывают профессиональная неподготовленность привлекаемых штатных сотрудников вуза и отсутствие у них достаточного опыта в организации и проведении подобных исследований.

Формально организация, задачи и содержание мероприятий внутреннего АИБ определяются администрацией ОУ в зависимости от миссии и структуры

деятельности ОУ, специфических условий региона, существующих угроз, системы управления безопасностью, состояния системы менеджмента качества и эффективности службы внутреннего контроля. Функции внутреннего АИБ могут выполнять специальные службы (в том числе и служба безопасности) или отдельные аудиторы, состоящие в штате, ревизионные комиссии (ревизоры), сторонние организации, привлекаемые для проведения аудита. Объективность внутреннего АИБ определяется степенью его независимости в структуре управления образовательным учреждением. Это требование к внутреннему аудиту должно обеспечиваться тем, что аудитор подчиняется и представляет отчеты только назначившему его руководству и независим от руководителей проверяемых структурных подразделений, органов внутреннего контроля и т. п. В реальности данное утверждение в известной степени является условным. Поэтому полная независимость проведения и объективность получаемых результатов и выводов внутреннего АИБ, как правило, не достигаются.

Внутренний АИБ в настоящее время играет важную роль в системе менеджмента качества образовательных услуг, оказывая влияние на деятельность ОУ через:

- регламентирующие документы по информационной безопасности для всех структурных подразделений образовательного учреждения;
- обучение и взаимодействие с сотрудниками ОУ в области ИБ;
- заказы на приобретение и поставку лицензионных аппаратно-программных средств и инструментов обеспечения ИБ на объекты автоматизации и в информационные системы ОУ, которые далее могут эксплуатироваться другими вспомогательными или основными подразделениями;
- контроль состояния информационной безопасности на основе анализа информации об инцидентах ИБ и данных мониторинга состояния ресурсов.

Среди традиционных задач внутреннего АИБ выделим следующие:

- анализ имеющихся нормативных и организационно-распорядительных документов о порядке функционирования автоматизированных информационных систем (АИС) и защите информации образовательного учреждения;

- анализ структуры, состава, принципов функционирования АИС и существующей системы защиты информации;
- оценка эффективности существующей системы защиты АИС с применением специализированных инструментов и экспертных оценок по существующим методикам;
- анализ характеристик угроз безопасности информации;
- анализ и прогнозирование рисков информационной безопасности для различных активов ОУ при существующем механизме защиты информации;
- оценка показателей защищенности информационных ресурсов ОУ;
- осуществление процедур активного аудита, в частности: тестирование механизмов защиты информации путем имитации различных угроз;
- выработка конкретных рекомендаций по разработке (корректировке) политики безопасности и вариантов ее практической реализации через комплекс организационных мероприятий, программно-аппаратных, технических и иных средств.

Решение перечисленных задач может быть во многих случаях формализовано и, следовательно, возложено на штатные вычислительные средства.

Перед началом аудита разрабатывается аудиторская программа, которая может быть также уточнена в ходе реализации проекта. Процесс проведения внутреннего аудита ИБ включает следующие аспекты:

- а) определение входных данных для аудита (назначение, область аудита, ограничения и особенности и др.),
- б) определение основных ролей и ресурсов для проведения аудита;
- в) составление регламентирующих документов: программы аудита ИБ, руководства для планирования, сбора данных, проверки достоверности данных и сообщения результатов аудита, руководства для оценивания атрибутов процессов и степени выполнения требований ИБ;
- г) мероприятия по проведению АИБ;
- д) фиксирование выходных данных АИБ.

К мероприятиям процесса проведения внутреннего АИБ относятся: планирование процесса проведения, выполнение анализа документов, организация внутреннего аудита, обработка и анализ данных; подготовка отчета, завершение АИБ. Аудит информационной безопасности считается завершенным, если все процедуры, предусмотренные планом аудита, выполнены, и утвержденный отчет по аудиту представлен руководству.

Основным средством внутреннего контроля качества является документирование результатов проведения АИБ. Наличие плана АИБ, выполненные процедуры, полученные свидетельства АИБ, сформулированные выводы и аудиторское заключение позволяют анализировать действия аудиторов, оценивать их правильность и эффективность. Отсутствие оформленных соответствующим образом рабочих документов трактуется как нарушение правил аудиторской деятельности и, следовательно, как некачественное проведение АИБ.

В известном стандарте CobiT 4.1 определены *критерии ценности* аудиторского заключения:

- *достоверность*: выводы основаны на фактах, которые могут быть повторно проверены, а так же на изучении достаточного количества информации.
- *актуальность*: при изучении основной акцент делается на проблемах и рисках, которые уже реализуются или с высокой вероятностью могут быть реализованы в краткосрочной перспективе.
- *ясность*: информация излагается в структурированном виде – от общих выводов в бизнес-терминах для высшего руководства до частных рекомендаций, включающих специфические аспекты, для ИТ-руководства.
- *полезность* (применимость): информация максимально адаптирована для целей формирования программ совершенствования системы ИТ-управления.

Выполнение выделенных функций внутреннего АИБ связано с реализацией повторяющихся операций сбора, обработки и аналитического анализа больших массивов информации и поэтому может опираться на априорно разработанные

унифицированные методики, модели и алгоритмы. На практике это означает потребность в комплексной информационно-аналитической поддержке деятельности аудиторов на всех этапах внутреннего АИБ. Для осуществления такой поддержки требуется разработка специализированной автоматизированной системы (САС) с комплексом соответствующих аппаратных и программных средств.

Как показал анализ, автоматизация отдельных функций поддержки подготовки и принятия решений в АИБ, например, применительно к автоматизированным информационным системам персональных данных таких, как документационная и особенно инструментальная инвентаризация, верификация идеальных и реальных профилей ИБ, генерация проектов предписаний оператору АИС по устранению выявленных несоответствий нормативным требованиям, позволяет значительно повысить качество аудита ИБ и его эффективность.

Сформулируем общие требования к САС поддержки деятельности аудитора ИБ. *Основной задачей САС* является повышение эффективности внутреннего аудита ИБ на основе автоматизации ряда информационно-аналитических функций. Положительный эффект проявляется в снижении ресурсозатратности при сборе информации и в увеличении объективности результатов аудита за счет ослабления субъективного влияния аудитора на оценку значений исследуемых параметров ИБ. Указанная САС должна допускать бесконфликтную интеграцию в архитектуру исследуемой АИС и иметь высокую степень собственной защиты от несанкционированного использования служебной информации.

Ядро функционала САС образуют следующие задачи аудита ИБ АИС:

- 1) инвентаризация документации сегмента ИВС на определенной концептуальной платформе;
- 2) инструментальная инвентаризация, позволяющая:
 - автоматически сформировать формальное описание конфигурации сети, таблиц маршрутизации, комплекса установленных программных сред (software);
 - оценить уязвимости АИС для SQL-инъекций посредством контекстного анализатора PHP-кода;

- определить актуальное состояние портов АИС (открыт/закрит), необходимого для оценки возможности реализации сетевых угроз посредством сетевого сканирования;
- выявить уязвимости программного обеспечения АИС посредством запросов к CVE;

3) проверка параметров ИБ АИС на соответствие совокупности кластеров условий, реализованных в виде правил продукции и матриц переходов в экспертной системе, отражающей современные требования нормативных правовых актов, регламентирующих защиту персональных данных;

4) оценка состояния средств автоматизированной поддержки генерации протоколов обследования, дерева актуальных угроз, проекта предписания аудитора оператору АИС по устранению выявленных недостатков.

В процессе аудита конкретной АИС посредством документологического анализа и автоматизированного тестирования формируется реальный профиль безопасности. Верификация реального профиля безопасности с набором идеальных параметров позволяет установить класс АИС и выявить недостатки, отражающиеся в расхождении профилей. Выявленные недостатки являются основанием для корректировки положений политики безопасности ОУ.

Создаваемая САС должна обеспечивать идентификацию динамики сегментов ИВС посредством формирования опросных листов для специалистов по защите информации (администраторов безопасности и уполномоченных ключевых и сертификационных центров), пользователей АИС. Проект САС также должен поддерживать моделирование ИВС на семантическом и графическом уровнях. Гипотетически проект САС должен обладать набором инструментальных программных средств редактирования сформированной в результате тестирования конфигурации сети АИС. Конфигурация сети может быть представлена на уровне структур данных в виде дерева.

После инвентаризационного тестирования САС должна выдавать информацию о полном перечне рабочих станций АИС с их характеристиками. Для выборочного аудита из всех узлов сети АИС или из сформированных из них на основе

какого-либо важного признака групп проект САС позволяет сгенерировать подмножество обследуемых узлов методом статистических испытаний.

Одним из итогов активного аудита, реализованного при поддержке САС, может быть получение свидетельств аудита о наличии и выявлении уязвимостей программного и аппаратного обеспечения АИС. В частности, в САС может быть предусмотрен контекстный анализатор PHP-кода. В связи с тем, что при определении актуальных угроз безопасности аудитор для каждой рабочей станции указывает оценку вероятности реализации угрозы. САС реализует алгоритм автоматического анализа возможности реализации угрозы по сети. Для этого в программной среде САС должен быть создан сканер портов. Инструментарий САС на основе заложенных в нее правил определяет возможность реализации угрозы. Проект САС по запросу аудитора предоставляет список предполагаемых уязвимостей, по которым возможна утечка данных по техническим каналам. Предполагаемые уязвимости программного обеспечения, входящие в список уязвимостей рабочей станции, формулируются исходя из данных инструментального аудита и информации об уязвимостях данного программного обеспечения, хранящейся в CVE.

Аудитор составляет матрицу связей источников угроз и рабочих станций, затем для каждой рабочей станции строит вектор потенциальных уязвимостей. Если для конкретной рабочей станции сложилось парасочетание из уязвимости и соответствующего источника угрозы, то информация о данной уязвимости попадает в список угроз для данной рабочей станции.

Для каждой рабочей станции, подвергнутой инструментальному аудиту, в ходе теста формируется дерево актуальных угроз. После экстраполяции данных об угрозах САС генерирует проект семантической модели проблемной области информационной безопасности ресурсов АИС.

На заключительном этапе обследования САС обеспечивает поддержку следующих функций аудитора:

- 1) составление отчета, включающего диаграмму выявленных уязвимостей, конфигурацию сети с обозначением критичных уязвимостей, а также диаграммы и перечни актуальных угроз для каждого узла (рабочей станции) АИС;

2) генерацию проекта *предписания* администратору АИС по устранению выявленных несоответствий реального состояния безопасности АИС нормативным требованиям;

3) сохранение и документирование копий документов, предоставленных аудируемым администратором АИС, с пометками аудитора.

Возможными актантами в процессе эксплуатации САС выступают: администраторы безопасности; эксперты-аудиторы; лица, уполномоченные на внесение изменений в базы данных и правила продукции, необходимых для поддержки АИС в актуальном состоянии, отвечающем постоянно изменяющимся нормативным требованиям; иные пользователи. Аудиторы-эксперты в сфере ИБ разрабатывают изменения и передают уполномоченному лицу для наполнения кластеров угроз и семантических сетей параметры ИБ Проекта, описывают правила перехода и продукции. В результате формируется набор идеальных профилей безопасности исследуемой АИС.

Таким образом, использование САС информационно-аналитической поддержки внутреннего АИБ в перспективе позволит существенно повысить продуктивность работы эксперта–аудитора и в итоге обеспечить реализацию задач внутреннего АИБ. Создание проекта САС, в свою очередь, потребует разработки формального описания и анализа полного функционала ИВС ОУ, а также решения ряда вопросов, связанных с идентификацией проблемной области в виде семантической сети в базисе известной математической схемы.

Литература

1. *Курило А.П.* Аудит информационной безопасности / А.П. Курило, С.Л. Зефилов. М.: БДЦ Пресс, 2006. – 304 с.

2. *Надеждин Е.Н.* Проблемные вопросы управления рисками информационной безопасности в сфере образования / Е.Н. Надеждин // Научный журнал «Научный поиск». Специальный выпуск: Материалы V научной конференции «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых». 2012. Научный поиск. 2012. № 2.6. С. 50–56.

3. *Надеждин Е.Н.* Методы моделирования и оптимизации интегрированных систем управления организационно-технологическими процессами в образовании: монография / Е.Н. Надеждин, Е.Е. Смирнова. Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – 250 с.

4. *Надеждин Е.Н.* Математические основы моделирования и анализа интегрированных систем защиты информации: учебное пособие // Е.Н. Надеждин, Е.Е. Смирнова, Т.Л. Шершакова. Тула: НОУ ВПО «Московский институт комплексной безопасности». Изд-во ТулГУ, 2013. – 206 с.

5. *Шершакова Т.Л.* Задачи внутреннего аудита информационной безопасности университета в контексте реализации системы менеджмента качества образовательных услуг / Т.Л. Шершакова // Научный журнал «Научный поиск». 2013. № 2.5. С. 68–69.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРАКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ И ОБУЧАЮЩЕГО СО СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Роберт И.В.,

Москва

Аннотация

Обоснована актуальность и необходимость интеллектуализации интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации. Дано определение интеллектуализации интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве. Представлены основные характеристики информационно-образовательного пространства, в котором осуществляется интерактивное информационное взаимодействие субъектов образовательного процесса. Обоснованы и сформулированы педагогико-технологические условия обеспечения интеллектуализации интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве.

Ключевые слова: интеллектуализация интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации; интеллектуализация интерактивного взаимодействия пользователей; информационное взаимодействие образовательного назначения, реализованное на базе информационных и коммуникационных технологий; педагогико-технологические условия обеспечения интеллектуализации интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве; средства информатизации.

Современное *информационное взаимодействие образовательного назначения, реализованное на базе информационных и коммуникационных технологий (ИКТ)*, в том числе и по сетям, осуществляемое субъектами образовательного процесса (обучающийся, обучаемый, средство обучения, функционирующее на базе ИКТ), представляет собой процесс передачи-приема информации, представленной в любом виде (символы, графика, анимация, аудио-, видеоинформация) при обеспечении возможности сбора, обработки, продуцирования, архивирования, транслирования информации, при реализации возможности выбора вариантов содержания учебного материала, режима работы с ним.

Вместе с тем, возможности современных средств ИКТ предоставляют гораздо более широкие реализации обратной связи, как между пользователями, так и между пользователем и интерактивным информационным ресурсом, в том числе и сетевым. К ним следует отнести, прежде всего, развитые средства ведения интерактивного диалога (возможность задавать вопросы в произвольной форме, с использованием «ключевого» слова, в форме с ограниченным набором символов; возможность на каждый запрос пользователя получать ответную реакцию программы; возможность по реплике программы реализовать реакцию пользователя).

Эти возможности ИКТ, уже ставшие традиционными в сфере ИТ-технологий, далеко не всегда реализуются при создании информационных систем образовательного назначения или при разработке интерактивного сетевого ресурса локальных и глобальной сетей. Причин этому можно привести множество: неподготовленность преподавательского корпуса в области использования постоянно развивающегося парка средств ИКТ; несоответствие форм и методов обучения, применяемых преподавателями, возможностям современных программно-аппаратных средств; некомпетентность преподавательского корпуса в области разработки педагогико-технологической составляющей сценария информационной системы образовательного назначения или интерактивного сетевого ресурса. Основной причиной является

недостаточная компетентность преподавательского корпуса в области учебно-методической составляющей их деятельности на базе реализации *дидактических возможностей ИКТ* [2, с. 348].

Помимо учебно-методической составляющей деятельности сотрудников образовательного учреждения значительную роль приобрели процессы автоматизации и управления технологическими процессами в сфере образования.

В аспекте перспектив развития идей автоматизации процессов управленческой деятельности сотрудников образовательных учреждений следует остановиться на изменении потребностей, как самих сотрудников, так и учреждения в целом. Отечественный и зарубежный опыт создания информационных систем, реализующих возможности статистической обработки результатов анализа показателей образовательного процесса находит в настоящее время достаточно широкое применение. Вместе с тем, подобные разработки более всего ориентированы на нужды конкретного пользователя (пользователей) и менее – на реализацию интеллектуального анализа данных, управляемых пользователем, в том числе неподготовленными пользователями, коими и являются сотрудники образовательного учреждения.

Современные тенденции в области интеллектуального анализа данных, управляемых пользователем, определяют необходимость пересмотра прежних позиций, основанных, как правило, на идее обеспечения комфорта деятельности сотрудников образовательного учреждения и органов управления образованием при решении ими профессиональных организационно-управленческих задач и задач информационно-методического обеспечения образовательного процесса.

В этой связи вначале остановимся на перспективах реализации интеллектуального анализа данных, управляемых пользователем, на базе средств информатизации. При этом под *средствами информатизации* будем понимать используемые в образовательном процессе средства информационных и коммуникационных технологий [2, с. 372] совместно с

научно-педагогическими, учебно-методическими, информационно-справочными, нормативно-правовыми, техническими и организационно-инструктивными материалами.

Следует отметить, что современные достижения ИКТ в области интеллектуального анализа данных, управляемого пользователем, в том числе, микроаналитической обработки данных и интерактивных веб-визуализаций, представляют более широкий диапазон реализации интерактивного информационного взаимодействия, в том числе и сетевого: создание подробных отчетов, ведение статистики с интерактивной визуализацией результатов; прогнозирование развития всего комплекса учебно-методических, научных, воспитательных мероприятий на основе автоматизации процессов контроля и планирования работы образовательных учреждений; распространение информации большому количеству неподготовленных пользователей при обеспечении возможности задавать любой вопрос в форме, близкой к естественному языку общения; санкционированный доступ к публикуемым данным, информации на основе интерактивного взаимодействия пользователя с системой и др.

Перейдем к описанию возможностей компьютерных платформ, обеспечивающих *интеллектуализацию интерактивного пользователей*.

1. Возможности микроаналитической обработки данных:

- организация поиска, интерактивного анализа записей, отбора исходных данных и информации по любым признакам (их конъюнкции и (или) дизъюнкции) о персоналиях, об организациях, об особенностях региона (из различных хранилищ данных), их фиксация для перенесения в другие базы данных;
- обеспечение конфиденциальности персональной информации для защиты доступа к ее использованию при обеспечении возможности санкционированного доступа к информации широкому сообществу пользователей;
- создание сложных записей, гибкой группировки и выбора иерархических наборов значений, которые могут быть сохранены и разделены для

повторного использования при обеспечении возможности задавать любой вопрос в форме, близкой к естественному языку общения;

- обеспечение легких, быстрых и безопасных способов передачи, распространения информации большому количеству неподготовленных пользователей на базе веб-клиента.

2. Возможности визуализации информации:

- создание полей, с различными параметрами (для просмотра информации по определенным признакам (например, по дате или по определенной содержательной области) с включением множества настроек предлагаемой визуализации информации;
- интерактивная визуализация с управляемыми сообщениями, табулирование, анализ визуально представленной информации;
- визуализация пользовательских запросов (таблиц, карт, диаграмм и интерактивных презентаций);
- создание специальных табличных данных, таблиц и их преобразование в графики и тематические карты, использование инструментов картографии для различных категорий пользователей;
- создание и ведение специальных таблиц на основе веб-клиента, представление полей таблицы в виде дерева (независимо от количества полей), предоставление пользователю выбора полей таблицы для переноса поля вместе с таблицей, для просмотра в нужном пользователю виде;
- создание сложных, табличных сообщений, картографических включений, используя комбинации как многомерной, так и крупноформатной таблицы.

3. Технологические возможности:

- обеспечение сокращения времени отклика на основе колоннообразной архитектуры для усиления безопасности области фиксированных результатов;

- получение санкционированного полного доступа к публикуемым данным, информации и, при необходимости, применение ограничения доступа и защиты данных на основе интерфейса прикладного программирования;
- наличие доступа к информации через скоординированный набор графических интерфейсов, снабжённых закладками;
- создание подробных отчетов, включая службы аналитики, службы интеграции, службы отчетов и легитимных статистических данных;
- создание веб-сообщений на Java с использованием сетевых инструментальных средств разработки (например, Google's Web Development toolkit).

На базе вышеперечисленного представим обобщенно содержательную основу обеспечения *интеллектуализации интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации*:

- наличие пользовательского интерфейса, не требующего знаний программирования, который обеспечивает администраторам, преподавателям, руководителям образования и всем иным заинтересованным пользователям, имеющим право на получение информации, доступ к подробным микро- и макроданным самого широкого профиля;
- обработка сложных наборов данных любого типа (текстовая, табличная, визуальная информация; картография; геопространственные данные; персональные данные обучающихся; данные по территориальному округу, району; пространственно-временные данные, зафиксированные в геоинформационных системах и пр.);
- осуществление процессов информационного взаимодействия между обучаемым (ми), преподавателями, администрацией образовательного учреждения, сотрудниками организаций управления образованием, родителями учеников, социальными работниками и всеми заинтересованным сторонам с интерактивным источником

- санкционированной информации обо всех сторонах образовательного процесса в учреждении;
- обеспечение строгой конфиденциальности обработки данных и обмена данными с информационными службами района, региона (например, в организациях, осуществляющих перепись населения, в статистических органах) при обеспечении «онлайн-доступа» к микроданным;
 - получение данных в интерактивном режиме информационного взаимодействия на основе вопросно-ответной системы, без необходимости программирования (например, оперативное создание преподавателями или руководителем учреждения собственных группировок по таким полям, как возраст, пол, образовательная подготовка, образовательное учреждение, район или город);
 - наличие специализированной статистики, как всех традиционных статистических функций (сумма, максимальные и минимальные действующие факторы, медиана, среднее значение, стандартное отклонение и пр.), так и функций учета достижений обучающихся;
 - создание и демонстрация информативных интерактивных визуальных отчетов и презентаций, обобщающих исследуемые процессы в сфере образования, обеспечивающие гибкость построения таблиц и управления ими, в том числе интерактивных веб-визуализаций, встраивающихся в существующие веб-сайты образовательных учреждений;
 - объединение и использование разнообразных типов данных, сложных, объемных и конфиденциальных, в том числе представленных в виде графиков, карт и их взаимосвязей (например, успеваемость отдельных обучающихся, показатели работы образовательного учреждения, информация о зачислении в образовательное учреждение, данные о финансировании системы образования или образовательного учреждения, демографические данные по обучающимся, зачисленным на учебу и пр.), с данными, зафиксированными в иных учреждениях района, региона, страны, всего мира;

- генерация постоянно увеличивающихся и расширяющихся в объеме данных, их полноценное использование при защите объемных наборов данных и управление данными учебного заведения за длительный период времени при наличии баз данных и возможности создания многомерных таблиц неподготовленным пользователем образовательного учреждения, их публикация при помощи специального модуля;
- наличие специальной аналитики, позволяющей осуществлять интеллектуальный анализ зафиксированных данных, управляемых пользователем, а также проводить анализ на уровне обучающегося (группы обучающихся, образовательного учреждения), выявлять взаимосвязи множества факторов, влияющих на успехи обучающегося (группы обучающихся, образовательного учреждения);
- оперативный анализ данных (в том числе суммирование, вычисление процентов и средних значений), позволяющий накапливать данные о каждом отдельном обучающемся в течении нескольких лет, о возможностях получения профессионального образования, о различных особенностях региона (района), для выявления различных тенденций и закономерностей (например, о востребованности профессиональных кадров в регионе; о выборе учебных предметов, необходимых для получения определенной профессии; о перспективах учебной деятельности и пр.);
- наличие средств предупреждения общих аналитических пользовательских ошибок (например, неправильного подсчета количества обучающихся) и защиты от таких ошибок, а также предотвращение их с помощью предупреждающих сообщений и выбора таблицы по умолчанию;
- осуществление прогноза образовательной политики в районе (регионе) на основе оперативного анализа данных и информации о каждом обучающемся, о его продвижении в учении, о демографической

ситуации, о этнических, географических, природных и экономических особенностях района (региона).

В этой связи под *интеллектуализацией интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации* будем понимать обеспечение информационного интерактивного взаимодействия пользователей многовариантным причинно-следственным анализом данных (информации) обо всех аспектах образовательного процесса с последующей обработкой, визуализацией, получением и сохранением результатов для их предоставления и совместного использования всеми заинтересованными лицами.

Далее *остановимся на выявлении содержательной сущности понятия «информационно-образовательное пространство».*

В настоящее время следует констатировать трансформацию (или преобразование) содержания словосочетания *«образовательное пространство»* в контексте философской категории «пространство» в связи с интеллектуализацией информационного интерактивного взаимодействия между пользователями сферы образования. Выражается это в том, что в современной научно-педагогической литературе словосочетание «образовательное пространство» приобретает характерные черты, присущие философской категории «пространство».

Остановим внимание на рассмотрении философской категории «пространство» как всеобщей формы бытия материи, которая характеризует ее протяженность, структурность ее состава, взаимовлияние и взаимодействие ее элементов во всех материальных системах.

Демокрит как родоначальник субстанциональной концепции по рассмотрению философской категории «пространств» трактовал пространство как самостоятельную сущность, не зависимую ни от материи, ни от времени. Пространство, согласно учению Демокрита, Эпикура и Лукреция, объективно, однородно, бесконечно. Оно есть «вместилище совокупности атомов». Пространство, по мнению Аристотеля, неоднородно и конечно, оно есть

система естественных мест, занимаемых материальными телами (реляционная концепция). По утверждениям Г. Лейбница и Р. Декарта не существует ни однородной пустоты, ни чистой длительности как самостоятельных и независимых начал бытия. Пространство понималось ими как порядок взаиморасположения тел. По Г. Гегелю чистого пространства и времени не существует, есть только «наполненное пространство», а время есть становление, возникновение и прохождение всех предметов, процессов и явлений. Вместе с тем, субстанциональная и реляционная концепции, как и представления о пространстве и времени, в рамках объективного идеализма Гегеля не ставили под сомнение объективность существования пространства и времени. В XIX-XX вв. Н. Лобачевский и Г. Риман высказали предположение о существовании таких свойств пространства и времени, которые не описываются евклидовой геометрией. В специальной теории относительности А. Эйнштейна было установлено, что геометрические свойства пространства и времени зависят от распределения в них гравитационных масс (вблизи тяжелых объектов геометрические свойства пространства и времени начинают отклоняться от евклидовых, а темп течения времени замедляется). Общая теория относительности Эйнштейна показала зависимость пространственно-временных свойств от движения и взаимодействия материальных систем.

Вычлняя содержательную суть философской *категории «пространство» как формы существования (бытия) материи* [8, с. 75], отметим, что, во-первых, пространство является внутренней организацией содержания некоторого материального субстрата и, во-вторых, пространство является формой, которая его организует; материальный мир состоит из структурных объектов, которые находятся в движении и развитии, представляющие собой процессы, которые разворачиваются по определенным этапам.

Иными словами, *пространство определяет структуру, как материального объекта, так и материи в целом (протяженность, структурность, сосуществование, взаимодействие и объемность объектов).*

Подчеркнем, что основными свойствами пространства являются: всеобщность (имеет отношение ко всему универсуму); бесконечность и неисчерпаемость; трехмерность/многомерность.

Таким образом, на основе классических представлений о философской категории «пространство», выделим наиболее *общие характеристики пространства как формы существования материи (материального объекта, процесса, протекающего в пространстве):*

1. Принадлежность материального объекта (далее объект) пространству:

- наличие структуры объекта (ов), наличие различных составных частей объекта (элементов);
- сосуществование, рядоположенность объектов; возможность занимать место одного объекта среди других объектов, граничить с другими объектами;
- зависимость от структурных отношений элементов, из которых состоит объект, и от процессов развития в материальных системах;
- возможность прибавления к каждому данному элементу объекта некоторого следующего элемента, либо возможность уменьшения числа элементов, из которых состоит объект;
- неразрывная связь объектов друг с другом (связность и непрерывность) и с движением материи;
- возможность взаимодействия объектов между собой и их элементов.

2. Единство прерывного и непрерывного в процессах, протекающих в пространстве:

- количественная и качественная бесконечность, протекающих процессов;
- развитие процессов в условиях пространства.

Учитывая вышеприведенные соображения, представим *информационно-образовательное пространство образовательного учреждения (системы образовательных учреждений) как форму существования:*

- образовательного учреждения как материального объекта (системы образовательных учреждений как системы материальных объектов), имеющего (их) свою структуру, кадровое обеспечение и материально-техническую базу с его (их) структурными подразделениями, которые находятся в постоянном изменении, взаимодействии, развитии;
- компонентов образовательного учреждения (структурных подразделений образовательного учреждения) как материальных объектов, находящихся во взаимодействии, взаимовлиянии и развитии;
- объектов образовательного учреждения, представляющих собой составные части материально-технической базы образовательного учреждения и информационно-методического обеспечения образовательного процесса (научно-педагогические, учебно-методические, инструктивно-организационные материалы, в том числе представленные в электронном виде; программно-аппаратные и информационные средства и системы образовательного назначения);

форму организации учебно-информационного взаимодействия между субъектами (сотрудники образовательного учреждения) и объектами (интерактивные компоненты, составляющие информационно-методическое обеспечение образовательного процесса), участвующими в осуществлении информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, продуцированию информации, в условиях использования средств ИКТ;

условия осуществления деятельности субъекта информационно-образовательного пространства (сотрудник образовательного учреждения), который осуществляет образовательный процесс, участвует в нем и управляет им;

условия протекания образовательного процесса, развивающегося по определенным закономерностям, сценариям и этапам.

В данном контексте **информационно-образовательное пространство в психолого-педагогическом аспекте представляется посредством описания (словесного, формализованного) субъекта, объекта, процесса по**

совокупности определенных параметров, которые равнозначны по концепту и могут изменяться по «n» направлениям.

Основываясь на вышеизложенных позициях и применяя метод аналогии, перечислим *характерные особенности информационно-образовательного пространства в контексте терминологии педагогической науки* [2, с. 36].

А. Позиционирование элемента на основе установленного набора параметров, описывающих конкретный элемент, принадлежащий информационно-образовательному пространству.

К элементам отнесем:

- *субъект информационно-образовательного пространства* (сотрудник образовательного учреждения), который участвует в осуществлении образовательного процесса и управляет им;
- *объект информационно-образовательного пространства*, с помощью которого реализуется образовательный процесс (составные части материально-технического и информационно-методического обеспечения образовательного процесса);
- *образовательный процесс, осуществляемый в информационно-образовательном пространстве при определенных условиях.*

А.1. Вначале остановимся на *субъекте информационно-образовательного пространства* (сотрудник образовательного учреждения).

Позиционирование сотрудника будем констатировать на основе следующего (установленного) набора параметров, описывающих его позицию в информационно-образовательном пространстве:

- данные, информация о служебном статусе сотрудника, описываемый определенным набором параметров его должностных характеристик,
- данные, информация об образовании сотрудника, о его подготовке в области использования средств ИКТ в профессиональной деятельности [1];
- данные о профессиональном росте сотрудника, учитывающие, в том числе, знания, умения и опыт владения средствами ИКТ (реализация возможна в виде портфолио).

А.2. Далее остановимся на *объекте информационно-образовательного пространства*, с помощью которого реализуется образовательный процесс (составные части материально-технического и информационно-методического обеспечения образовательного процесса).

Позиционирование объекта будем констатировать на основе следующего (установленного) набора параметров, описывающих его позицию в информационно-образовательном пространстве:

- набор параметров программно-аппаратного обеспечения, соответствующего технико-технологического уровня;
- перечень средств ИКТ, необходимых для функционирования рабочего места сотрудника;
- набор параметров информационно-методического обеспечения;
- перечень состава информационно-методического обеспечения адекватно должностным обязанностям определенного сотрудника образовательного учреждения.

А.3. Далее остановимся на *условиях протекания образовательного процесса*, который осуществляется в информационно-образовательном пространстве, и который развивается в каждом образовательном учреждении по своим определенным закономерностям, сценариям и этапам.

Позиционирование образовательного процесса будем констатировать на основе следующего (установленного) набора параметров, описывающих:

- данные, информацию о взаимодействии субъектов образовательного учреждения, находящихся в развитии, в определенных служебных отношениях между собой, взаимовлияющих друг на друга;
- данные, информацию об особенностях образовательного учреждения с его структурных подразделениях, которые находятся в изменении, взаимодействии, развитии;
- данные, информацию о кадровом обеспечении образовательного учреждения со своей инфраструктурой;

- данные, информацию о режиме подготовки кадрового состава образовательного учреждения;
- характеристики объектов образовательного учреждения, представляющих собой составные части материально-технической базы (программно-аппаратное и информационное обеспечение образовательного процесса);
- характеристики объектов образовательного учреждения, представляющих собой составные части научно-педагогического и информационно-методического обеспечения.

Подытоживая, отметим, что наличие программно-аппаратных, информационных средств и систем является лишь необходимым условием функционирования рабочего места сотрудника. Качество профессиональной деятельности сотрудника напрямую зависит как от информационно-методического обеспечения его рабочего места, так и от его подготовки в области ИКТ [1].

Таким образом, *позиционирование сотрудника образовательного учреждения*, прошедшего соответствующую подготовку в области ИКТ, который исполняет свои должностные обязанности в информационно-образовательном пространстве учебного заведения, определяется:

- во-первых, его служебным статусом, который описывается должностными характеристиками, определяющими, какими знаниями и умениями он должен обладать в области использования средств ИКТ в своей профессиональной деятельности,
- во-вторых, наличием на рабочем месте сотрудника программно-аппаратных, информационных средств и систем необходимого технико-технологического уровня,
- в-третьих, наличием информационно-методического обеспечения профессиональной деятельности сотрудника.

В. *Система параметров, описывающая позицию элемента* (субъекта, объекта, процесса), *принадлежащего информационно-образовательному пространству*.

В.1. Остановимся на *системе параметров, описывающих позицию субъекта информационно-образовательного пространства* (сотрудника образовательного учреждения) – совокупность параметров, находящихся в определенных отношениях, взаимосвязях между собой, и образующих определенную целостность:

- служебный статус сотрудника, обосновывающий и описывающий должностные характеристики, учитывающие, какими знаниями и умениями он должен обладать в области использования средств ИКТ в своей профессиональной деятельности;
- характеристика деятельности сотрудника образовательного учреждения, ее особенности и назначение в определенном концепте (например, в рамках концепции «Комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации образования» [1]).

В.2. Далее остановимся на *системе параметров, описывающих назначение, состав и возможности каждого объекта* информационно-образовательного пространства образовательного учреждения:

- *характеристики каждой составной части материально-технической базы образовательного учреждения* (программно-аппаратного и информационного обеспечения образовательного процесса);
- *характеристики составных частей информационно-методического обеспечения образовательного процесса* (в том числе: электронный образовательный ресурс образовательного назначения; интерактивные электронные учебники; интерактивные контрольные тесты и диагностические материалы, фиксирующие уровень обученности, продвижения в учении; интерактивные дидактические материалы; виртуальные лабораторные работы по физике, химии, биологии; научно-педагогические и учебно-методические материалы; инструктивно-организационные материалы).

При этом совокупность этих параметров также находится в определенных отношениях, взаимосвязях между собой, и образует определенную целостность,

описывающую деятельность сотрудника образовательного учреждения, ее особенности и назначения в определенном концепте. *Концепт устанавливает цели использования, особенности формирования, структуру и содержательное наполнение информационно-методического и материально-технического обеспечения* профессиональной деятельности сотрудника, в том числе методические рекомендации по применению программно-аппаратных и информационных средств и систем, установленных на его рабочем месте.

С. Аксиоматика, описывающая «поведение» элемента (субъекта, объекта, процесса), принадлежащего информационно-образовательному пространству:

- *концепция комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки педагогических кадров*, осуществляющих преподавание в условиях функционирования образовательного пространства [1];
- *требования к структуре и содержанию научно-педагогического, учебно-методического и программно-аппаратного обеспечения*, необходимого и достаточного для его применения в процессе педагогической деятельности и определяющего легитимность самого процесса преподавания;
- *принципы создания и методика использования научно-педагогического, учебно-методического и программно-аппаратного обеспечения педагогической деятельности сотрудника образовательного учреждения.*

Д. Изменения позиции элемента (субъекта, объекта, процесса), принадлежащего информационно-образовательному пространству, с последующим описанием модификаций в той же системе параметров.

Как известно, профессиональная деятельность сотрудника образовательного учреждения позиционируется и описывается адекватно его служебному статусу, должностным обязанностям (характеристикам), предоставленному в его распоряжение научно-педагогическому, информационно-методическому и программно-аппаратному обеспечению.

Вместе с тем, в связи с интенсивно изменяющимся социуме достаточно много: появление инновационных программ обучения, внедрение педагогических технологий, в том числе функционирующих на базе ИКТ, изменение нормативно-инструктивных материалов, определяющих внедрение в образование инновационных разработок и т.п.его деятельность может изменяться в зависимости от постановки новых целей и задач, определяемых его руководством, тенденциями развития информатизации образования по определенным направлениям.

Таким образом, *изменение позиции субъекта (сотрудника образовательного учреждения) информационно-образовательного пространства, требует последующего описания модификаций (по «п» направлениям):* его измененного служебного статуса, его должностных характеристик; измененных требований к программно-аппаратному, информационно-методическому обеспечению *в той же системе параметров.*

Приведем в качестве примера достаточно часто применяемое словосочетание «информационно-образовательное пространство школы (вуза)». В вышеозначенном понимании этого словосочетания сотрудник (субъект информационно-образовательного пространства образовательного учреждения) на своем рабочем месте, оснащенный современными средствами ИКТ, с выходом в информационную сеть (локальную, глобальную), имеет равные возможности по определенным параметрам, равнозначным по следующим позициям:

- материально-техническое обеспечение (аппаратно-программное оснащение, доступ к информационному ресурсу образовательного назначения, возможность осуществления информационного взаимодействия по сетям с другими пользователями и с интерактивным источником информации и т.п.);
- информационно-методическое обеспечение (научно-педагогические и учебно-методические материалы, электронные учебные средства,

прикладное программное обеспечение, инструментальные средства разработки авторских приложений, в том числе сетевых и т.п.).

При этом профессиональная деятельность сотрудника образовательного учреждения позиционируется и описывается адекватно его служебному статусу и должностным обязанностям (характеристикам). Вместе с тем, деятельность (поведение) субъекта образовательного пространства может изменяться адекватно целям и задачам, поставленным перед данным сотрудником образовательного учреждения, по определенным «n» направлениям и корректироваться в соответствии с периодически проводимой подготовкой или повышением квалификации.

Учитывая вышеописанные соображения относительно информационно-образовательного пространства образовательного учреждения, под *интеллектуализацией интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве образовательного учреждения* будем понимать интерактивное взаимодействие между обучающимся и обучающим со средствами информатизации, которое обеспечивает пользователей:

- многовариантным причинно-следственным анализом (в том числе, микроанализом) детализированных данных (в том числе, микро-данных) и информации об обучающихся, об образовательном процессе;
- возможностью генерирования сложных, объемных и конфиденциальных наборов данных с их последующей обработкой, интерактивной веб-визуализацией пользовательских запросов, с онлайн-доступом;
- возможностью получения и сохранения результатов деятельности обучающихся и обучающего для предоставления и совместного использования другими пользователями, обладающими правами доступа.

На основе обобщения вышеописанных возможностей интеллектуализации интерактивного взаимодействия пользователей (п. 1) и представлений об информационно-образовательном пространстве выявлены и сформулированы *педагогико-технологические условия обеспечения интеллектуализации*

интерактивного взаимодействия обучающегося и обучающего со средствами информатизации в информационно-образовательном пространстве:

- осуществление интерактивного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса в режиме реального времени и в санкционированные временные периоды;
- накопление, генерирование сложных, объемных, детализированных и конфиденциальных наборов данных об обучающихся, об образовательном учреждении за любой (в том числе длительный) промежуток времени;
- накопление и получение детализированных данных, информации о каждом образовательном учреждении и отдельном обучающемся (например, персональные данные, геопространственные данные, статистические данные об образовательном процессе);
- обеспечение онлайн-доступа к микро-данным (об обучающихся, обучающих, об образовательном учреждении) для всех субъектов информационно-образовательного пространства, независимо от географического положения в условиях защиты конфиденциальных данных и защиты объемных наборов данных;
- обеспечение интерактивной веб-визуализации пользовательских запросов и их результатов (в виде графиков, таблиц, карт, диаграмм, взаимосвязей, презентаций и пр.), их построение и управление ими;
- выявление закономерностей (например, в выборе предметов и оценках обучающегося, взаимосвязи различных данных) и тенденций развития образовательного процесса на основе применения агрегированных данных, иллюстрирующих режимы просмотра (например, географическое распределение, отражающее количество обучающихся, проживающих в том или ином районе) и обеспечение интерактивной веб-визуализации результатов;
- управление процессом «вопрос-ответ», превращающим вопрос в информацию при оперативном создании пользователем своих группировок

- по различным признакам (например, пол, возраст, образовательная подготовка, уровень образовательного учреждения, район, город и др.);
- проведение субъектами информационно-образовательного пространства самостоятельной аналитики (не требующей знаний программирования) с онлайн-доступом к технологии микроанализа;
 - реализация (без программирования) традиционных статистических функций и получение статистических данных (сумма, максимальные и минимальные действующие факторы, медиана, среднее значение, вариантность, стандартное отклонение и др.).

Вышеназванные возможности могут быть реализованы образовательными учреждениями для: анализа статистики обучения и образовательных программ; учебного планирования и организации мониторинга школы, вуза; получения и анализа уникальных микро-данных об образовательном процессе, о субъектах образовательного учреждения; доступа и объединения с удобным в работе внешним интерфейсом; получения доступа к микро-, макро-данным и их использования в целях прогнозирования развития образовательного процесса и образовательного учреждения.

Литература

1. *Роберт И.В., Козлов О.А.* Концепция комплексной многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования. – М.: ИИО РАО, 2008. – 32 с.
2. *Роберт И.В.* Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.
3. Основы политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2020 года и дальнейшую перспективу. (Утверждено Президентом Российской Федерации 11 января 2012 г., Пр-83).
4. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. Изд. 5-е. – М.: Политиздат, 1986. – 588 с.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Шихнабиева Т.Ш.,

Москва

Для представления знаний в интеллектуальных системах (ИС) существуют различные способы. Наличие различных способов вызвано в первую очередь стремлением с наибольшей эффективностью представить различные типы предметных областей. Обычно способ представления в ИС характеризуется моделью представления знаний.

Часто вопрос выбора модели представления знания сводят к обсуждению баланса между декларативным и процедурным представлением. Различие между декларативным и процедурным представлением можно выразить как различие между «ЗНАТЬ, ЧТО» и «ЗНАТЬ, КАК» [5]. Процедурное представление основано на предпосылке, что интеллектуальная деятельность есть знание проблемной среды, вложенное в программы, т.е. знание о том, как можно использовать те или иные сущности. Декларативное представление основано на предпосылке, что знание неких сущностей («ЗНАТЬ, ЧТО») не имеет глубоких связей с процедурами, используемыми для обработки этих сущностей. При использовании декларативное представление считается, что интеллектуальность базируется на некотором универсальном множестве процедур, обрабатывающих факты любого типа, и на множестве специфических фактов, описывающих частную область знаний. Основное преимущество декларативного представления по сравнению с процедурным представлением заключается в том, что в декларативном представлении нет необходимости указывать способ использования конкретных фрагментов знания. Простые утверждения могут использоваться несколькими способами, и может оказаться неудобным фиксировать эти способы заранее.

Указанное свойство обеспечивает гибкость и экономичность декларативного представления, так как позволяет по-разному использовать одни и те же факты. В декларативном представлении знание рассматривается как множество независимых или слабо зависимых фактов, что позволяет осуществлять модификацию знаний и обучение простым добавлением или устранением утверждений. Для процедурного представления проблема модификации значительно сложнее, так как здесь необходимо учитывать, каким образом используется данное утверждение. Однако известно, что существует значительное количество сущностей, которые удобно представить в виде процедур и весьма трудно – в чисто декларативном представлении. Желание использовать преимущества декларативного и процедурного представлений привело к разработке формализмов, использующих смешанное представление, т.е. декларативное представление с присоединенными процедурами (например, фрейм-представление или сети с присоединенными процедурами) или процедурное представление в виде модулей с декларативными образцами. В наиболее совершенном виде эта проблема реализована в объектно-ориентированном подходе [6].

Модели представления знаний обычно делят на *логические* (формальные), *эвристические* (формализованные) и смешанные (рис.1). В основе *логических моделей* представления знаний лежит понятие формальной теории. Примерами формальных теорий могут служить исчисление предикатов и любая конкретная система продукций. В логических моделях, как правило, используется исчисление предикатов первого порядка, дополненное рядом эвристических стратегий. Эти методы являются системами *дедуктивного типа*, т.е. в них используется модель получения вывода из заданной системы посылок с помощью фиксированной системы правил вывода. Дальнейшим развитием предикатных систем являются системы *индуктивного типа*, в которых правила вывода порождаются системой на основе обработки конечного числа обучающих примеров [6]. В логических моделях представления знаний отношения, существующие между отдельными единицами знаний, выражаются только с помощью тех небогатых средств, которые предоставляются синтаксическими правилами используемой формальной теории.

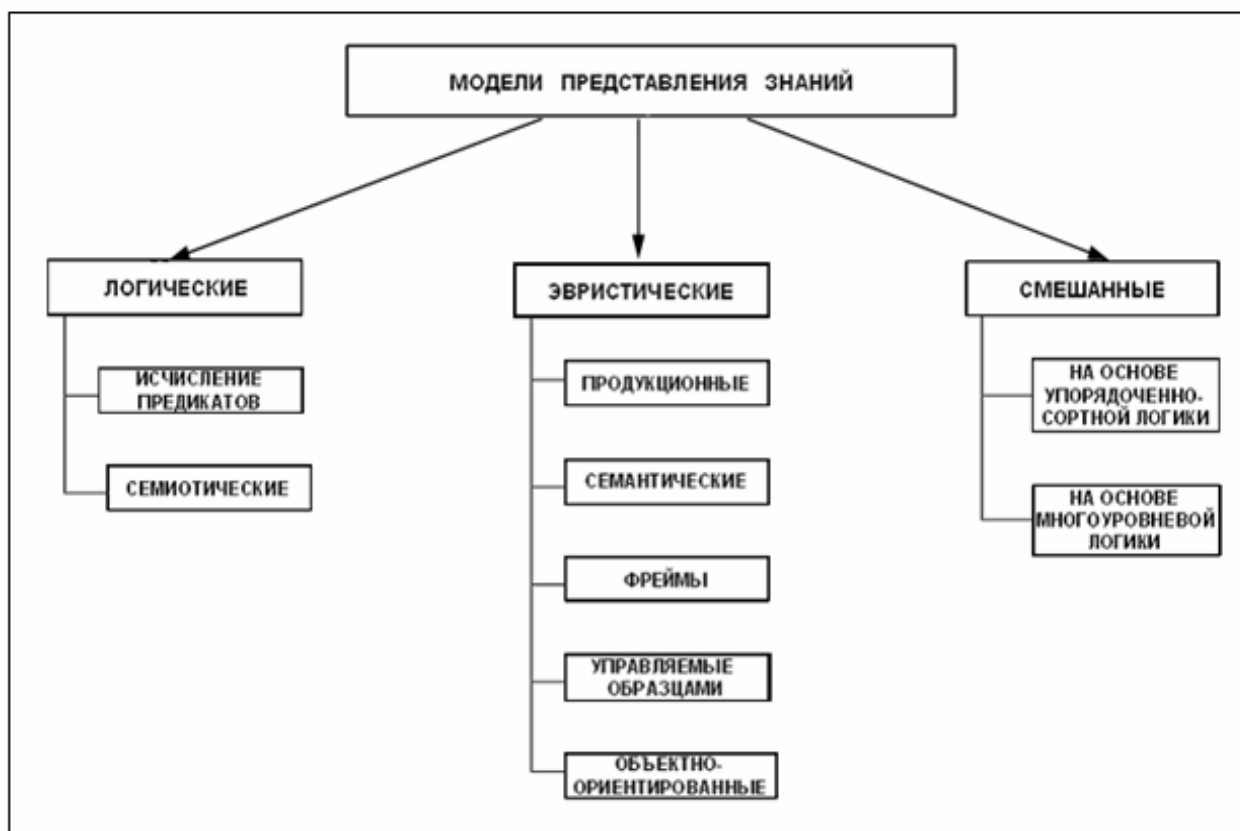


Рис. 1. Наиболее распространенные модели представления знаний

В отличие от формальных моделей *эвристические модели* имеют разнообразный набор средств, передающих специфические особенности той или иной проблемной области. Именно поэтому эвристические модели превосходят логические как по возможности адекватно представить проблемную среду, так и по эффективности используемых правил вывода. К эвристическим моделям, используемым в экспертных системах, можно отнести *сетевые, фреймовые, продукционные* и *объектно-ориентированные* модели. Следует отметить, что продукционные модели, используемые для представления знаний в экспертных системах, отличаются от формальных продукционных систем тем, что они используют более сложные конструкции правил, а также содержат эвристическую информацию о специфике проблемной среды, выражаемую часто в виде семантических структур. Далее охарактеризуем коротко каждую из моделей представления знаний.

Логические модели представления знаний

В основе логических моделей лежит понятие *формальной теории*, задаваемой четверкой множественных факторов [6]:

$$S = \langle B, F, A, R \rangle,$$

где B – счетное множество *базовых символов (алфавит)* теории S ;

F – подмножество *выражений теории* S , называемых *формулами теории* (под выражениями понимаются конечные последовательности базовых символов теории S). Обычно существует эффективная процедура (множество синтаксических правил), позволяющая строить из B синтаксически правильные выражения – формулы;

A – выделенное множество формул, называемых *аксиомами теории* S , т.е. множество априорно истинных формул;

R – конечное множество отношений $\{ r_1, \dots, r_n \}$ между формулами, называемыми *правилами вывода*.

Для *каждого* n существует целое положительное число j , такое, что для каждого множества, состоящего из j формул, и для каждой формулы f эффективно решается вопрос о том, находятся ли данные j формул в отношении r_i с формулой f . Если отношение r_i выполняется, то f называется *непосредственным следствием* данных j формул по правилу n . *Следствием (выводом)* формулы f_n в теории S называется всякая последовательность f_1, \dots, f_n формул, такая, что для любого i формула f_i есть либо аксиома теории S , либо непосредственное следствие каких-либо предыдущих формул по одному из правил вывода. Правила вывода позволяют расширять множество формул, которые считаются истинными в рамках данной теории.

Формальная теория называется *разрешимой*, если существует единая эффективная процедура, позволяющая узнать для любой данной формулы, существует ли ее вывод в S . Формальная система S называется *непротиворечивой*, если не существует формулы A , такой, что A и $\neg A$ выводимы в S .

Наиболее распространенной формальной системой, используемой для представления знаний, является исчисление предикатов первого порядка

Основной задачей, решаемой в рамках исчисления предикатов, является выяснение истинности или ложности заданной формулы на некоторой области интерпретации. При этом особая роль отводится *общезначимым* формулам, т.е. формулам, истинным при любой интерпретации, и *невьполнимым* формулам, т.е. формулам, ложным при любой интерпретации.

Основным преимуществом использования исчисления предикатов в качестве модели представления знаний является наличие единообразной формальной процедуры доказательства теорем. Однако высокая степень единообразия влечет за собой и основной недостаток данного подхода – сложность использования при доказательстве эвристик, отражающих специфику конкретной проблемной среды. Указанный недостаток особенно важен при построении экспертных систем, вычислительная мощность которых в основном определяется знаниями, характеризующими специфику проблемной среды. К другим недостаткам формальных систем следует отнести их *монотонность*, отсутствие средств для структурирования используемых элементов и недопустимость противоречий [6].

Стремление устранить недостатки формальных систем при их использовании в качестве моделей представления привело к появлению семиотических систем [6]. Семиотическая система формально задается восьмеркой:

$$S = \langle B, F, A, R, Q(B), Q(F), Q(A), Q(R) \rangle.$$

Здесь первые четыре компонента те же, что и в определении формальной системы (см. выше), а остальные компоненты – правила изменения первых четырех компонентов под влиянием накапливаемого в базе знаний интеллектуальной системы опыта о строении и функционировании сущностей в данной проблемной среде.

Семантические сети

В основе этих моделей лежит понятие сети, образованной помеченными вершинами и дугами. Вершины сети представляют некоторые сущности (объекты, события, процессы, явления), а дуги – отношения между сущностями, которые они связывают.

Наложив ограничения на описание вершин и дуг, можно получить сети различного вида. Если вершины не имеют собственной внутренней структуры, то соответствующие сети называют *простыми сетями*. Если вершины обладают некоторой структурой, то такие сети называют *иерархическими сетями*. В настоящее время в большинстве приложений, использующих семантические сети, они являются иерархическими. Так, в нашей практике встречаются различные разновидности семантических сетей, в зависимости от смысла вершин и дуг.

Основными признаками классификации семантических сетей являются:

- характер отношений;
- количество типов отношений;
- типы отношений;
- по количеству уровней.

Наибольший интерес для нас представляют простые, однородные, иерархические семантические сети, а также функциональные семантические модели, использование которых эффективно в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения. На рис. 2 представлены разновидности семантических сетей.

По количеству типов отношений различают:

- однородные (с единственным типом отношений);
- неоднородные (с различными типами отношений).

По типам отношений семантические сети классифицируют:

- бинарные (в которых отношения связывают два объекта);
- *N*-арные (в которых есть специальные отношения, связывающие более двух понятий).

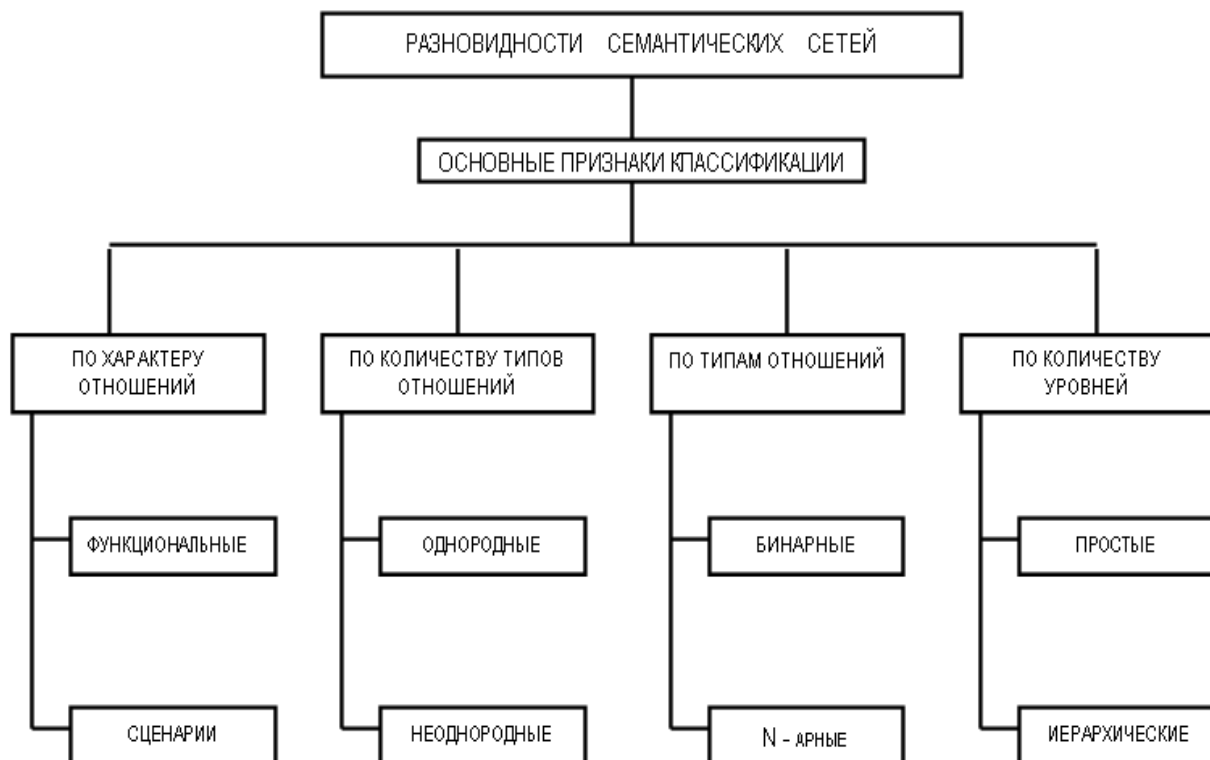


Рис.2. Наиболее распространенные виды семантических сетей.

В зависимости от характера отношений, приписываемых дугам, различают три типа сетей: функциональные сети (здесь дуги отражают тот факт, что вершина, из которой идет дуга в некоторую другую вершину, играет роль аргумента), сценарии (это однородные сети, в которых в качестве единственного отношения выступает отношение нестрогого порядка), семантические сети. В отличие от сценариев в семантических сетях используются отношения, принадлежащие к различным типам. По количеству типов отношений различают:

- однородные (с единственным типом отношений);
- неоднородные (с различными типами отношений).

По типам отношений семантические сети классифицируют:

- бинарные (в которых отношения связывают два объекта);
- N -арные (в которых есть специальные отношения, связывающие более двух понятий).

Остановимся конкретно на некоторых понятиях семантической сети. Неформально под семантической сетью понимается сеть с помеченными вершинами и дугами. На более строгом уровне семантическая сеть состоит из множества символов [В. Лозовский, 1982]:

$A = \{ A_1, \dots, A_r \}$, которые называют атрибутами. Схемой или интенционалом некоторого отношения R_i в атрибутивном формате будем называть набор пар:

$$\text{INT} (R_i) = \{ \dots \langle A_j \in \text{DOM} (A_j) \rangle \dots \} ,$$

где R_i – имя отношения; n_i – целое положительное число – его местность;

$$A_j \in A, j = 1, \dots, n_i \text{ – атрибуты отношения } R_i,$$

$\text{DOM} (A_j)$ – множество значений атрибута A_j отношения R_i ; домен A_j .

Объединение всех доменов W – базовое множество модели – набор объектов, на которых задаются отношения R_i , m – число различных отношений.

Экстенционалом отношения R_i называют множество:

$$\text{EXT} (R_i) = \{ \dots F_k \dots \} , k = 1 \dots p_i,$$

где p_i – кардинальность множества $\text{EXT} (R_i)$,

$F_k \text{EXT} (R_i)$ – факты отношения R_i , записываемые в виде:

$$F_k = (R_i \dots A_j, v_{ijk} \in \text{DOM} (A_j) \dots) ;$$

где v_{ijk} – значение j – атрибута k – факта экстенционала отношения R_i . Последовательность из двух элементов вида «атрибут – значение» называется атрибутивной парой.

Порядок записи атрибутивных пар и фактов роли не играет. Все факты и атрибутивные пары внутри каждого факта попарно различны. Тогда семантическая сеть это совокупность:

$$\{ \dots \langle \text{INT} (R_i) \text{EXT} (R_i) \rangle \dots \} \text{ для } i = 1 \dots m, \text{ записываемая в виде}$$

ассоциативной структуры данных. В семантических сетях используются самые разнообразные типы структур, но требование ассоциативности является характерным.

Из выше изложенного следует, что понятие семантической сети распадается на понятие экстенциональной семантической сети (ЭСС), или базы данных (БД):

{ ... EXT (R_i) ... } и интенциональной семантической сети:

{ ... INT (R_i) ... }, которое обычно кладется в основу базы знаний (БЗ).

Для представления знаний и данных предметной области их объединяют в систему. На практике, как мы отметили выше, встречаются различные разновидности семантических сетей, в зависимости от смысла вершин и дуг. В вершинах учебной СС находятся объект познания, личность познающего и основные компоненты процесса обучения, а связи между вершинами означают отношения между ними. Среди объектов семантической сети устанавливается иерархия в отношениях «быть подмножеством» и «быть элементом», которые определяются дугами с метками SUB и E, соответственно.

Преимуществом семантических сетей как модели представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения является наглядность описания предметной области, гибкость, адаптивность к цели обучаемого. Однако свойство наглядности с увеличением размеров и усложнением связей базы знаний предметной области теряется. Кроме того, возникают значительные сложности по обработке различного рода исключений. Для преодоления указанных проблем используют метод иерархического описания сетей – выделение на них локальных подсетей, расположенных на разных уровнях

В семантических сетях, в отличие от функциональных сетей и сценариев, вершины могут иметь различную интерпретацию. Можно считать, что семантические сети являются классом, в который включаются в качестве элементов функциональные сети и сценарии различного типа. Поэтому ряд специалистов в области кибернетики предпочитают употреблять термин «семантические сети», включая в него функциональные сети и сценарии.

На рис.3 приведен пример одной из разновидностей семантической сети – функциональной модели, относящейся к алгебре. Здесь приведена задача нахождения гипотенузы и углов прямоугольного треугольника по известным катетам.

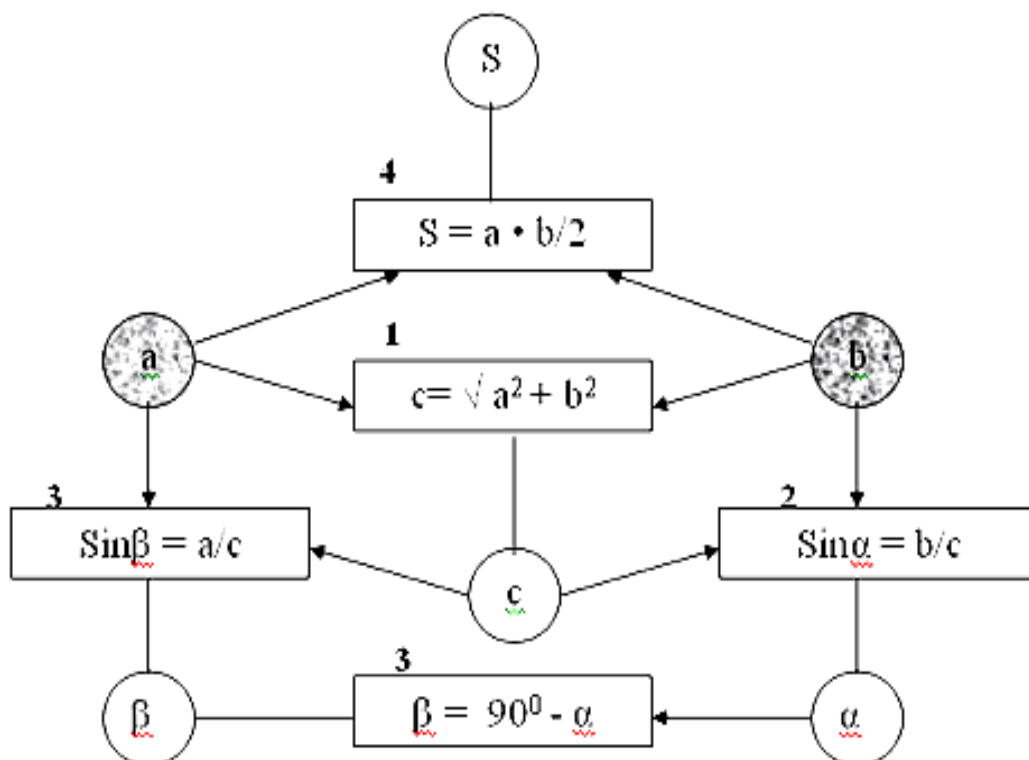


Рис.3. Пример функциональной модели.

Прямоугольниками на рисунке обозначены некоторые математические соотношения, характерные для этой предметной области, в вершинах – кружках с заполнением написаны имена известных параметров, которые входят в соотношения, а в вершинах – кружках без заполнения – параметры, которые необходимо вычислить. Цифры над прямоугольниками в функциональной сети обозначают порядок нахождения неизвестных величин.

Приведем пример простой семантической сети. На рис.4. изображен фрагмент семантической сети, показывающий классификацию компьютерных антивирусных программ.

Например, по сети можно получить следующую информацию: NOD32 является одной из версий NOD, которая имеет свойство обнаруживать известные вирусы, т.е. является антивирусной программой – детектором.

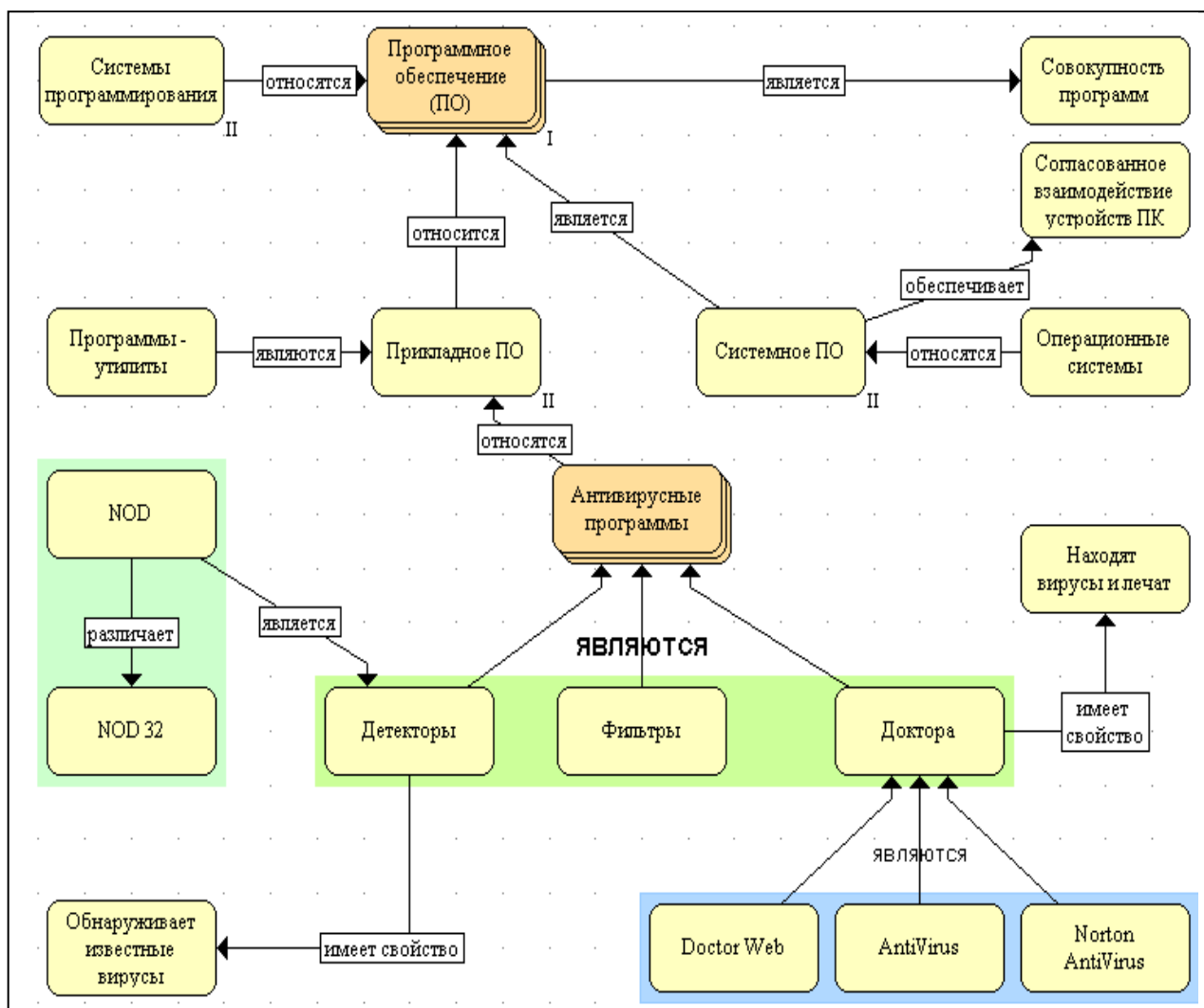


Рис. 4. Фрагмент простой семантической сети.

Антивирусная программа NOD32 является элементом подмножества ДЕТЕКТОРЫ, которое является подмножеством множества АНТИВИРУСЫ и т.д.

Использованные на рис.3 дуги между вершинами семантической сети служат для выражения таксономии понятий, представленных вершинами. Важность таксономии заключается в том, что множества обычно имеют свойства, присущие всем элементам данного множества. Эти свойства связываются в сети не с конкретными элементами, а с вершинами, сопоставляемыми всему множеству.

Одно из основных отличий иерархических семантических сетей от простых семантических сетей состоит в возможности разделить сеть на подсети (пространства) и устанавливать отношения не только между

вершинами, но и между пространствами [3]. Все вершины и дуги являются элементами по крайней мере одного пространства. Отметим, что понятие пространства аналогично понятию скобок в математической нотации. Различные пространства, существующие в сети, могут быть упорядочены в виде дерева пространств, вершинам которого соответствуют пространства, а дугам – отношения видимости. Отношение видимости позволяет сгруппировать пространства в упорядоченные множества – перспективы. Перспектива обычно используется для ограничения сетевых сущностей, видимых некоторой процедурой, работающей с сетью. Обычно в перспективу включают не любые, а иерархически сгруппированные пространства. При графическом изображении иерархических сетей обычно используют следующие соглашения [3, 4]:

1) вершины и дуги, лежащие в одном пространстве, ограничиваются на рисунках многоугольником (обычно прямоугольником);

2) дуга принадлежит тому пространству, в котором находится имя дуги;

3) пространство P_i (точнее ограничивающий его многоугольник), изображаемое внутри пространства P_j , считается потомком (внутренним уровнем), т.е. из P_i видимо P_j . Отметим, что пространство P_i может рассматриваться как супервершина, которая лежит в P_j . Свойство невидимости позволяет повысить эффективность операции поиска в сети. Например, при поиске конкретных фактов информация из кванторных утверждений и правил невидима, так как она заключена в пространствах, ограничивающих эти утверждения и правила. При необходимости в иерархических сетях можно представить любые логические связки и кванторы.

Кроме представления логических связок и кванторов сеть может быть использована также для кодирования других структур высших порядков. При решении многих конкретных задач представление знаний только в виде семантических сетей оказывается неудобным или неэффективным. По этой причине в семантических сетях вводят механизм процедурных присоединений.

Фреймы

Стремление разработать представление, соединяющее в себе достоинства различных моделей, привело к возникновению так называемого фрейм-представления [6]. Согласно [6] фрейм – структура данных (т.е. декларативное представление), предназначенная для представления некоторой стандартной ситуации. С каждым фреймом ассоциируется разнообразная информация (в том числе и процедуры), например информация о том, как пользоваться данным фреймом, каковы ожидаемые результаты выполнения фрейма, что делать, если ожидания не оправдались, и, т.п. Фрейм можно представить в виде сети, состоящей из вершин и отношений (дуг). Верхние уровни фрейма фиксированы и представляют сущности, всегда истинные в ситуации, описываемой данным фреймом. Нижние уровни заканчиваются слотами, которые заполняются конкретной информацией при вызове фрейма. Можно провести аналогию между фреймами и описанием процедур в языках программирования.

Фрейм соответствует описанию процедуры, а означенный фрейм (фрейм-пример) соответствует вызову процедуры. Отличие фреймов от описаний процедур состоит в том, что фреймы могут вызываться не по имени, а по соответствию текущей ситуации той ситуации, которую описывает данный фрейм. Кроме того, фрейм, слоты и механизм их означивания описывают ситуацию в семантических (а не синтаксических) терминах и в метатерминах. С каждым слотом фрейма связаны описания условий, которые должны быть соблюдены, чтобы могло произойти означивание слота. В простейших *случаях* эти условия могут сводиться к указанию семантических категорий, которым должно удовлетворять значение слота. В более сложных случаях условия могут касаться отношений между значениями, выбираемыми для нескольких слотов.

Итак, фрейм-пример может быть представлен в виде следующей конструкции:

$$f = [\langle I_1, V_1 \rangle, \langle I_2, V_2 \rangle, \dots, \langle I_n, V_n \rangle],$$

где f – имя фрейма, r_i – имя слот», а v_i – значение слота. В качестве значений слотов могут выступать имена других фреймов, что обеспечивает связь между фреймами.

Родственные фреймы связываются в систему фреймов. Система содержит описание зависимостей (причинных, временных и т.п.) между входящими в нее фреймами. Для выражения указанных зависимостей фреймы, входящие в некоторую систему, имеют общее множество слотов. Представление зависимостей в явном виде позволяет предсказать переход от одного состояния А (выражаемого фреймом А") к другому зависимому от него состоянию В (выражаемому фреймом В") и осуществить этот переход эффективно, т.е. не вычисляя заново значений всех параметров, характеризующих состояние В, а перечислив только изменившиеся (или новые) параметры.

Феноменологическая сила фрейм – представления во многом основывается на включении в него предположений и ожиданий. Слотам фрейма могут быть заранее приписаны по умолчанию некоторые стандартные значения. Это позволяет анализировать с помощью фреймов ситуации, в которых отсутствует упоминание о ряде деталей. Стандартные значения, присвоенные по умолчанию, не жестко связаны со своими слотами и могут быть заменены более подходящими значениями, если они найдены в обрабатываемой ситуации. Использование концепции «умолчания» часто позволяет исключить необходимость в кванторных утверждениях.

Системы фреймов, в свою очередь, обычно организуют в информационно-поисковую сеть. Эта сеть используется в случаях, когда предложенный фрейм не удается привести в соответствие с данной ситуацией, т.е. когда слотам не могут быть присвоены значения, удовлетворяющие условиям, связанным с этими слотами. В подобных ситуациях сеть используется для того, чтобы предложить какой-либо другой фрейм.

Необходимо отметить, что фрейм-представление (так же, как декларативное и процедурное представление) является не конкретным языком для представления знаний, а некой концепцией, реализуемой по разному в

таких конкретных языках, как KRL, FRL, K-NET и т.п. В частности, фреймы могут быть представлены с помощью иерархических семантических сетей, как это сделано в K-NET, где некоторое пространство в сети рассматривается как фрейм, а дуги, связывающие это пространство с остальной сетью, рассматриваются как слоты [6].

Продукционные модели

Системы, основанные на правилах, разделяются по видам правил на продукционные и трансформационные. Продукционные системы образованы из правил, в которых сопоставление и планирование (управление) являются явными функциями системы, зафиксированными в интерпретаторе. Трансформационные системы в отличие от продукционных могут не иметь явных функций по сопоставлению и управлению правилами. Примерами трансформационных систем являются формальные системы и системы формальных грамматик. Продукционные системы могут быть разделены на продукционные системы, управляемые данными (предусловиями правил), и на продукционные системы, управляемые целями (действиями правил). Традиционно под продукционными системами понимают только системы, использующие вывод, направляемый данными. Обычно предусловие (антецедент) задается в виде логической комбинации утверждений о данных рабочей памяти, а действием (консеквентом) является некоторая операция по модификации памяти. Сложность действий колеблется в значительных пределах от простой операции присваивания до функции произвольной степени сложности. В продукционных системах, управляемых целями, предусловия и действия являются утверждениями о данных. Здесь вывод осуществляется в обратном направлении от утверждений, которые должны быть доказаны. Необходимо подчеркнуть, что образцы могут быть заданы как декларативно, так и процедурно.

Итак, представление знаний в виде продукционных правил обладает следующими достоинствами:

- модульностью организации знаний;
- независимостью правил, выражающих самостоятельные фрагменты знаний;
- легкостью и естественностью модификации знаний;
- отделением управляющих знаний от предметных знаний, что позволяет применять различные управляющие стратегии.

Основным недостатком данного подхода является его более низкая эффективность по сравнению с методами традиционного программирования. Различные авторы по-разному классифицируют продукционные системы. Одни относят их к декларативному представлению, другие – процедурному или декларативно-процедурному. Вероятно, расхождения объясняются тем, насколько широко трактуется понятие «продукционное правило». Авторы [6] считают, что «даже в самом простом продукционном правиле (т.е. правиле, не содержащем присоединенных процедур) есть элемент процедурности, так как предполагается, что правило будет использовано для выполнения некоторого действия. Именно это и отличает процедурное представление от декларативного, поскольку декларативные знания не несут никакой информации о том, как они будут использованы». В более, сложных продукционных правилах степень «процедурности» еще выше. Однако в продукционных правилах и даже в модулях, управляемых образцами, есть и элемент декларативности, так как способ использования правил и модулей в самих правилах и модулях не указывается. В общем можно считать, что, так же как и представления в виде фреймов и иерархических сетей, продукционные правила объединяют в себе свойства и декларативного, и процедурного представления.

Модели в виде модулей, управляемых образцами

В традиционном программировании команды устанавливаются в жесткой фиксированной последовательности. По умолчанию, после выполнения i -й команды выполняется $(i+1)$ -я команда, если i -я команда не является командой

ветвления. Все места ветвления в традиционном программировании указываются явно. Подобный способ программирования удобен в тех случаях, когда последовательность обработки мало зависит от обрабатываемых данных, т.е. тогда, когда ветвление является исключением, а не нормой. В противном случае программу лучше рассматривать как совокупность независимых модулей, управляемых образцами. На каждом шаге работы такая программа анализирует текущую ситуацию и определяет по анализу образцов, какой модуль подходит для обработки этой ситуации.

Каждый управляемый образцом модуль (УОМ) состоит из механизмов исследования и модификации одной или нескольких структур данных. Диапазон УОМ может колебаться в широких пределах от простого продукционного правила до процедуры произвольной степени сложности, вызываемой по образцу. Каждый УОМ на очередном шаге работы анализирует данные рабочей памяти, проверяя наличие структур, которые сопоставляются с его образцом. Системы, построенные на основе управляемых образцами модулей, называют системами вывода, управляемыми образцами. Функции управления в этих системах осуществляет интерпретатор.

С точки зрения представления знаний подход, использующий управляемые образцами модули, можно охарактеризовать следующими особенностями:

- разделение постоянных знаний, хранимых в базе знаний, и временных знаний, хранимых в рабочей памяти;
- структурная независимость модулей, облегчающая модификацию и совершенствование системы, что чрезвычайно важно для экспертных систем, постоянно модифицирующих свои знания. Кроме того, независимость модулей упрощает объединение программ, написанных разными авторами;
- отделение схемы управления от модулей, несущих знания о проблемной области, что позволяет применять различные схемы управления.

Системы, управляемые образцами, имеют различное исполнение и классифицируются в соответствии с ограничениями, накладываемыми на модули. Если системы, управляемые образцами, состоят из модулей, локализованных на вершинах сети, то такие системы называют системами, основанными на сетях. Большинство систем, управляемых образцами, удовлетворяют следующему ограничению: все исследования данных рабочей памяти в каждом модуле объединены и предшествуют всем действиям по модификации данных. Таким образом, модуль разделяется на две части: «предусловие, исследующее данные, и действие, модифицирующее данные. Модули, имеющие такое деление, называют *правилами*, а системы, использующие такие правила, называют системами, основанными на правилах». [2].

Итак, представление знаний в виде управляемых образцами модулей обладает следующими достоинствами:

- модульностью организации знаний;
- независимостью правил, выражающих самостоятельные фрагменты знаний;
- легкостью и естественностью модификации знаний;
- отделением управляющих знаний от предметных знаний, что позволяет применять различные управляющие стратегии;
- возможностью создания для ряда приложений управляющих механизмов для автоматического решения задач.

Основным недостатком данного подхода является его более низкая эффективность по сравнению с методами традиционного программирования.

Объектно-ориентированные модели

Наиболее развитым способом представления знаний в ЭС является объектно-ориентированная парадигма. Этот подход является развитием фреймового представления. В его основе лежат понятия объект и класс [1]. В реальном мире, а точнее в интересующей разработчика предметной области, в

качестве объектов могут рассматриваться конкретные предметы, а также абстрактные или реальные сущности. Например, объектами могут быть: покупатель; фирма, производящая определенные товары; банк; заказ на поставку. Объект обладает индивидуальностью и поведением, имеет атрибуты, значения которых определяют его состояние. Так, конкретный покупатель, делая заказ, может оказаться в состоянии, когда денег на его счете не хватает для оплаты, а его поведение в этом случае заключается в обращении в банк за кредитом. Каждый объект является представителем некоторого класса однотипных объектов. Класс определяет общие свойства для всех его объектов. К таким свойствам относятся состав и структура данных, описывающих атрибуты класса и соответствующих объектов, и совокупность методов – процедур, определяющих взаимодействие объектов этого класса с внешней средой. Например, описание класса «магазины» может включать такие атрибуты, определяющие состояние объектов, как название и адрес, которые индивидуальны для каждого объекта этого класса – конкретного магазина, штат сотрудников, размер текущего счета, а также методы: формирование заказов на поставку товаров, передача товара со склада в торговую секцию и т.д.

Объекты и классы обладают характерными свойствами, которые активно используются при объектно-ориентированном подходе и во многом определяют его преимущества. К этим свойствам относятся: инкапсуляция, наследование и полиформизм. Инкапсуляция – скрытие информации [5]. При объектно-ориентированном программировании имеется возможность запретить любой доступ к атрибутам объектов, доступ возможен только через его методы. Внутренняя структура объекта в этом случае скрыта от пользователя, объекты можно считать самостоятельными сущностями, отделенными от внешнего мира. Для того чтобы объект произвел некоторое действие, ему извне необходимо послать сообщение, которое инициирует выполнение нужного метода. Инкапсуляция позволяет изменять реализацию любого класса объектов без опасения, что это вызовет нежелательные побочные эффекты в программной системе. Тем самым упрощается процесс исправления ошибок и модификации программ.

Наследование – возможность создавать из классов новые классы по принципу «от общего к частному». Наследование позволяет новым классам при сохранении всех свойств классов-родителей (называемых в дальнейшем суперклассами) добавлять свои черты, отражающие их индивидуальность. С точки зрения программиста новый класс должен содержать только коды и данные для новых или изменяющихся методов. Сообщения, обработка которых не обеспечивается собственными методами класса, передаются суперклассу. Наследование позволяет создавать иерархии классов и является эффективным средством внесения изменений и дополнений в программные системы.

Полиморфизм – способность объектов выбирать метод на основе типов данных, принимаемых в сообщении. Каждый объект может реагировать по-своему на одно и то же сообщение. Полиморфизм позволяет упростить исходные тексты программ, обеспечивает их развитие за счет введения новых методов обработки.

Итак, объектно-ориентированный подход заключается в представлении системы в виде совокупности классов и объектов предметной среды. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, а ее функционирование рассматривается как взаимодействие объектов, с которыми ассоциируются, например, продукционные правила. Ассоциирование продукционных правил ЭС с иерархией классов осуществляется за счет использования общих правил, в качестве префикса которых обычно используется ссылка на класс, к которому данное правило применимо. Указанный префикс с точки зрения декларативного представления знаний семантически подобен квантору всеобщности в исчислении предикатов.

Модель в виде многоуровневой логики (Multi-layer logic)

Японские логики С. Осуга и Х. Ямаучи создали многоуровневую логику (Multi-layer logic или коротко MLL) и механизмы вывода в ней. Модель в виде многоуровневой логики является фундаментом логического подхода к обработке иерархических структур. «Более того, ее можно рассматривать как

интеграцию логического подхода, основанного на семантической сети к построению языка представления знаний» [Вагин В.Н. и др., стр. 194] .

Отметим, что ISA- и Part-of-иерархии являются основополагающими структурами для описания сложноструктурированных проблемных областей. Для представления ISA- и Part-of-иерархий в модели в виде многоуровневой логики используется иерархическая абстракция и иерархическая структура. Иерархическая абстракция представляет граф, вершинам которого соответствуют классы объектов или их представители, а ребрам – отношения «класс-подкласс», либо «часть – целое». Иерархическая абстракция является многоуровневой структурой. Уровни в иерархической абстракции, соответствующей отношению «класс – подкласс», выделяются в соответствии с принципом наследования свойств. Классы и их представители располагаются на различных уровнях, поскольку атрибуты класса наследуются его представителями. Механизм наследования свойств позволяет «сжать» базу знаний, т. е. сделать ее более компактной. В иерархической абстракции, соответствующей отношению «часть – целое», уровни выделяются в соответствии с принципом декомпозиции, который является основополагающим при моделировании сложноструктурированных проблемных областей. Класс объектов и классы, из которых он состоит, располагаются на различных уровнях. Атрибуты классов объектов или их представителей (объектов) и отношения между классами объектов, исключая структурные отношения, в иерархической абстракции могут быть описаны правильно построенными формулами (ППФ). Когда некоторая ППФ описывает класс объектов (или объекты) в иерархической абстракции, она соединяется с соответствующей ему вершиной. Пример правильно построенной формулы, описывающей объекты в иерархической абстракции, приведен на рис.5. Здесь # – обозначение константы; \rightarrow – обозначение структурных отношений; \rightarrow – обозначение ссылки на правильно построенные формулы [2].

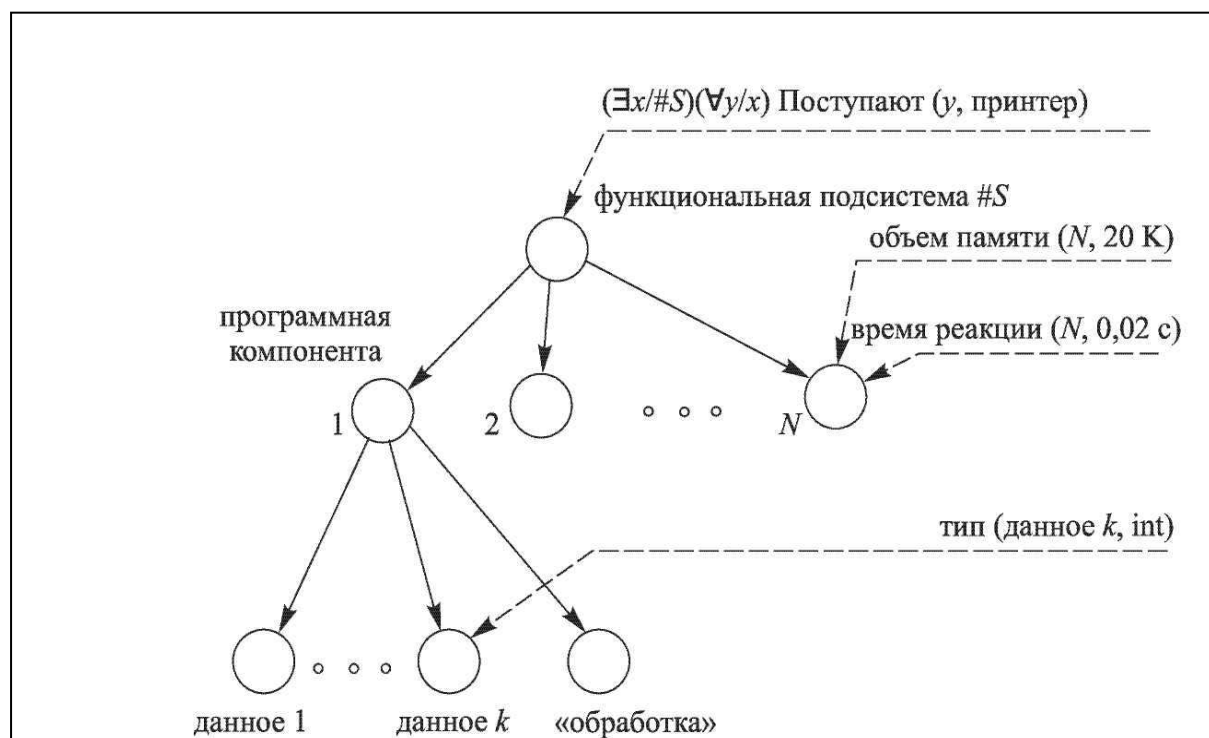


Рис. 5. Пример правильно построенной формулы, описывающей объекты в иерархической абстракции

В то же время, любая правильно построенная формула, задающая некоторое описание проблемной области, должна использовать в качестве термов классы объектов (или объекты), с которыми она соединена в иерархической абстракции. Иногда существует необходимость представлять в правильно построенных формулах не только объекты, с которыми описание связано непосредственно, но и классы объектов (или объекты), с которыми описание связано косвенно. Эти классы объектов (или объекты) расположены в иерархической абстракции на более низких уровнях от вершины, которой соответствует описание. Пример такой правильно построенной формулы описывает вершину «функциональная подсистема», представленную на рис.5: «Существует некоторая программная компонента в функциональной системе #S такая, что все ее результирующие данные поступают на принтер». Чтобы описать модель проблемной области и определить в ней операции, необходим специальный язык [2]. Этот язык определяется как расширение логики предикатов первого порядка. Поскольку он имеет дело с многоуровневыми

(иерархическими) объектами, его назвали языком многоуровневой логики. Модель в виде многоуровневой логики можно рассматривать как расширение многосортной логики за счет введения метода структурирования типов в синтаксис и семантику логического языка. Структурирование типов (сортов) позволяет сократить область определения термина и тем самым увеличить эффективность дедуктивного вывода.

Таким образом, модель в виде многоуровневой логики позволяет работать с сортами, представляющими собой структурированные единицы, элементами доменов, которых могут быть множества, множества подмножеств и т. д.

Из рассмотренного выше следует, что это расширение синтаксиса модели в виде многоуровневой логики повышает эффективность дедуктивного вывода по памяти и быстрдействию. Структурирование проблемной области также позволяет увеличить эффективность дедуктивного вывода за счет существенного сокращения пространства поиска. Следовательно, модель в виде многоуровневой логики является гибким формализмом для представления знаний о реальной сложноструктурированной проблемной области и может быть выбрана в качестве языка представления знаний для ее описания [2].

Сравнительная оценка основных моделей представления знаний

Как правило, в системах, основанных на знаниях, используется не одно, а несколько представлений. Исполняемые утверждения представляются либо в виде продукционных правил, либо в виде модулей (процедур), вызываемых по образцу. Для представления модели предметной области можно использовать использовать объектный подход или сетевые модели (семантические сети и фреймы).

Главное преимущество использования объектно-ориентированного программирования при разработке систем обработки данных заключается в поддержке методов, облегчающих повторное использование кода. Однако, как отмечают многие исследователи, эффект от внедрения объектно-ориентированной технологии программирования начинает проявляться лишь

через 5-8 лет. Это обусловлено необходимостью накопления опыта разработок и формирования устойчивой и достаточно гибкой иерархии классов. Очевидно, что подобные издержки неприемлемы для инструментальных средств инженерии знаний, где одним из определяющих требований является необходимость создания «быстрого прототипа». Поэтому объектно-ориентированный инструментарий для создания систем, основанных на знаниях, должен включать и библиотеку стандартных, но достаточно легко модифицируемых объектов.

Применение объектно-ориентированного подхода в системах инженерии знаний выводит на первый план другую его особенность, а именно возможность естественной декомпозиции задачи на совокупность подзадач, представляемых, достаточно автономными агентами, работающими со знаниями. На сегодняшний день это единственная практическая возможность работы в условиях экспоненциального роста сложности (количества взаимосвязей), характерного для систем, использующих знания.

Так, практически все инструментальные средства для создания динамических экспертных систем поддерживают объектно-ориентированный подход к проектированию систем, объединенных с правилами.

Мы рассмотрели особенности наиболее распространенных моделей представления знаний. В табл.1 приведены результаты сравнительного анализа основных моделей представления знаний.

Анализируя модели представления знаний, приведенные в табл.1, можно заметить, что преимуществом *логических подходов* является наличие четкой семантики и правил вывода. В качестве базы для логических подходов выступает язык программирования Пролог. Серьезной проблемой является отсутствие в логическом подходе структуры, так как знания представляются в виде совокупности линейных формул.

Фреймы – универсальная модель представления знаний, эффективна для структурного описания сложных понятий. Однако в этой модели отсутствует конкретный язык представления знаний, затруднено управление

завершенностью и постоянством целостного образа, что приводит к опасности нарушения присоединенной процедуры.

Система продукций – выгодна для выражения знаний, которые могут принимать форму переходов между состояниями. Основным недостатком систем *продукций* является отсутствие внутренней структуры и зависимости шагов дедуктивного вывода от стратегии выбора, что делает их нередко интерпретируемыми.

Семантические сети. Как известно этот термин обозначает фактически целый класс подходов, для которых общим является использование графических схем с узлами, соединенными дугами. Узлы представляют понятия, а дуги выражают отношения между ними.

Семантические сети обеспечивают легкий доступ к знаниям: начиная движение от некоторого понятия по дугам отношений, можно достичь других понятий предметной области.

Известно, что овладение знаниями составляет трудную проблему. Научить человека учиться и «добывать» новое знание гораздо труднее и важнее, чем просто дать ему некую сумму знаний.

Семантические сети обладают естественностью и выразительной силой, механизмами структурирования и абстракции и легко преобразуются в естественный язык. Фреймы и системы продукций имеют свои недостатки, обусловленные их преимущественной ориентацией на эффективную машинную реализацию; в частности их семантика определяется механизмом вывода.

Кроме того, известно, что обучение является разновидностью познавательного процесса, который протекает в специфических условиях, и предполагает взаимодействие преподавателя, обучаемого, объекта познания и явлений реальной действительности. Общеизвестные модели в виде графов, матриц, логических уравнений, предикатов, вероятностных и детерминированных автоматов малопригодны для описания процесса обучения, в виду того, что они более ориентированы на анализ и обобщение количественной информации. Рассматриваемые нами задачи связаны с

Результаты сравнительного анализа основных моделей представления знаний

Таблица 1

№	Тип модели	Основа	Особенности	Преимущества	Недостатки
1	Продукционная (основанная на использовании правил).	Правила, представленные в виде предложений типа “Если (условие), то (действие)”.	Наличие продукционной базы знаний	<ul style="list-style-type: none"> • простота механизма логического вывода; • простота создания и понимания правил; • высокая модульность и простота модификации знаний 	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие механизмов структурирования знаний; • сложность оценки целостного образа знаний; • сложность отношений правил.
2	Семантическая (основанная на использовании семантических сетей).	Система знаний, имеющая определенный смысл в виде целостного образа сети, узлы которой соответствуют понятиям и объектам, а дуги – отношениям (связям между объектами).	Наличие трёх типов отношений: класс– элемент; свойство – значение; пример– элемент класса.	<ul style="list-style-type: none"> • наглядность и простота представления знаний; • соответствие современным представлениям об организации памяти человека; • наличие механизмом структурирования; • простота преобразования знаний в форму на ЕЯ. 	сложность формирования процедур вывода.
3	Фреймовая (основанная на использовании фреймов).	Фрагменты знаний, ассоциируемые со стереотипными ситуациями.	Наличие ассоциаций с декларативными знаниями.	<ul style="list-style-type: none"> • универсальность модели представления знаний; • эффективна для структурного описания понятий. 	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие конкретного языка представления знаний; • затрудненность управления целостностью образа.
4	Логическая (основанная на использовании логики предикатов первого порядка).	Формальная теория, задаваемая четвёркой множественных факторов: $S = \langle B, F, A, R \rangle$, где B – счётное множество базовых символов; F – подмножество выражений называемых формулами; A – выделенное множество формул; R – множество отношений между формулами вывода.	Содержит утверждения, которые делятся на факты и правила. С помощью правил можно вывести новое знание.	<ul style="list-style-type: none"> • наличие четкой семантики и правил вывода; • наличие единообразной формальной процедуры доказательства теорем. 	<ul style="list-style-type: none"> • отсутствие механизмов структурирования знаний; • сложность использования при доказательстве эвристик, отражающих специфику конкретной предметной области.

обработкой семантической информации, выраженной знаками и наличием субъективных факторов. Под семантической информацией в общем случае понимаются сведения об объекте, выраженные в виде знаков и характеризующие его какие – либо особенности [Соломатин Н.М. 1989].

При разработке систем, основанных на знаниях, возникает ряд проблем (рис. 6), основными из которых являются: что представлять (состав знаний) и как представлять знания (модель представления знаний).

В свою очередь указанные проблемы подразделяются на конкретные подпроблемы, связанные с архитектурой обучающей системы, методологией обучения, учета потребностей и целей пользователя. Эффективное решение перечисленных выше проблем возможно при проектировании систем обучения на основе моделей в виде семантической сети.

Отличительной особенностью систем обучения, основанных на семантических моделях, является глубокая структуризация изучаемых понятий предметной области и их представление в виде иерархической структуры, наличие таких интеллектуальных качеств как идентификация знаний обучаемого, его личностных характеристик и способностей, адаптация процесса обучения к индивидуальным особенностям обучаемого, что позволяет индивидуализировать и повысить качество обучения [9].

Предлагаемый нами подход для представления знаний в интегрированных интеллектуальных системах образовательного назначения основан на структуре человеческих знаний, принципах разработки систем искусственного интеллекта и информационных семантических систем, также объединяет процедурный и декларативный подход к представлению знаний, базируется на теории семантических сетей и продукционных правил. Указанные свойства интегрированных интеллектуальных систем образовательного назначения в нашей работе реализованы с использованием эвристических моделей представления знаний.



Рис.6. Проблемы, возникающие при разработке систем знаний.

Литература

1. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++. 2-е изд. / Г. Буч. – М.: Издательство Бином, СПб.: Невский диалект, 2000. – 560 с.
2. Вагин В.Н. Дедукция и обобщение в системах принятия решений / В.Н. Вагин. – М.: Наука, 1988. – 384 с.
3. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
4. Интеллектуальные системы // Том.8. Вып. 1 – 4. – М., 2004. – 594 с.
5. Попов Э.В. Статические и динамические экспертные системы / Э.В. Попов, И.Б. Фоминых, Е.Б. Кисель, М.Д. Шапот. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 196 с.

6. *Рассел С.* Искусственный интеллект. Современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – М.: Вильямс, 2006. – 1407 с.
7. *Растрингин Л.А.* Адаптация сложных систем / Л.А. Растрингин. – Рига: Зинатне, 1981. – 375 с.
8. *Растрингин Л.А.* Обучение как управление / Л.А. Растрингин // Техническая кибернетика. Известия РАН. – 1993. – № 2. – С. 153–162.
9. *Шихнабиева Т.Ш.* Методические основы представления и контроля знаний в области информатики с использованием адаптивных семантических моделей. – Дисс... д-ра пед. наук. – М., 2009. – 365 с.