

2. ВВЕДЕНИЕ

2.1 Предпосылки для реализации Проекта

Информационные технологии в настоящее время проникли во все области деятельности человека и играют важнейшую роль в современном развитии науки и бизнеса. Одним из результатов активного использования ИТ является сокращение жизненного цикла продукции и необходимость постоянного совершенствования производственной базы и квалификации рабочего персонала. Более того, на передний план выходят именно знания специалистов, которые составляют порой более 90% активов предприятий. Все чаще звучат слова о необходимости перехода к новой форме экономики, ориентированной на знания.

На этом фоне в мире происходит активное реформирование систем ИТ-образования, которое во многом вызвано стремлением представителей бизнес-сообщества максимально сократить затраты и время адаптации выпускников учебных заведений для выполнения производственной деятельности и последующего повышения квалификации уже в качестве сотрудников. Многие компании для решения этой задачи создают специальные программы авторизованного обучения и корпоративные университеты, которые максимально эффективно готовят специалистов для узконаправленной деятельности.

На начальном этапе развития авторизованного обучения такой подход был достаточно эффективен, т.к. сориентирован только на повышение квалификации после получения основного образования. Однако целый ряд факторов привел к необходимости пересмотра существующего подхода:

Во-первых, многие компании не имеют средств или достаточного опыта, чтобы построить свои собственные системы авторизованного обучения, поэтому должны ориентироваться во многом на традиционное академическое образование и настаивать на включение в него большего числа профессиональных и практических аспектов.

Во-вторых, дихотомичное разделение образования на исключительно академическое и профессиональное трудно достижимо само по себе, что приводит к необходимости сбалансированного взгляда на содержание учебных программ.

В-третьих, авторизованное обучение, изначально ориентированное только на конкретные практические навыки, все больше приобретает академичный вид. Это выражается в появлении методологических и теоретических курсов, изменения систем подтверждения сертификаций и квалификаций в сторону подготовки индивидуальных работ, их публичной защиты и т.д.

В-четвертых, создание систем очного и дистанционного обучения, управления знаниями и активный переход к экономике, ориентированной на знания, породило целый спектр задач, которые традиционно решались академическим сообществом.

Все эти и другие факторы привели к тому, что академическое и профессиональное (авторизованное) обучение сильно пересекаются и определяют негативный экономический эффект – необходимость «платить дважды». Все, кто оценивают возникшие трудности, предпринимают шаги для их устранения. Очевидным решением этой задачи является изменение содержания программ подготовки будущих специалистов.

В Европе и США крупные компании в области ИТ (Microsoft, Cisco, IBM и др.) совместно с университетами разрабатывают схемы взаимного признания и создают смешанные программы обучения, содержащие как университетские, так и вендорские авторизованные учебные курсы¹.

В России ситуация в области использования ИТ сильно отличается от общемировой:

- отечественные авторизованные системы обучения только начинают формироваться;

¹ Надо отметить, что подобный опыт среди ИТ-компаний уже существует, и его результатом является создания организации и серии сертификаций Comptia, которые признаются различными вендорами.

- необходимость ориентации на технологии управления знаниями пока еще только осознается;
- принципы «бесплатности», «обязательности», «равнодоступности» и некоторые другие в отношении к образованию и обретению знаний являются ментальными компонентами общественного сознания;
- рынок образовательных услуг, особенно в академической сфере еще не развит;
- недостаточное финансирование образовательных учреждений приводит к снижению престижности преподавательской деятельности и авторитета академической общественности.

Все это не позволяет построить на равных диалог образовательных учреждений с представителями большей части бизнес-сообщества, поэтому мировая практика решения рассматриваемого вопроса пока только обсуждается, а основное усилие промышленности сосредоточено на критике качества и содержания подготовки кадров.

Некоторые союзы промышленников выступили с предложением самостоятельной разработки профессиональных стандартов для отраслей и специальностей. На их базе академическому сообществу предлагается разработать образовательные стандарты для высшей школы и других ступеней учебных заведений. Таким образом, предлагается фактически альтернативное европейскому решение задачи изменения содержания подготовки кадров.

Надо заметить, что такой подход не является принципиально новым, т.к. в стране уже существует официально утвержденная форма представления профессиональных стандартов в виде квалификационных требований. Более того, при составлении государственных образовательных стандартов (ГОС) второго поколения почти всегда указывается перечень официальных профессий и ссылка на квалификационные требования².

² См. Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (утв. постановлением Минтруда РФ от 21 августа 1998 г. N 37, с изменениями от 21 января, 4 августа 2000 г., 20 апреля 2001 г. и т.д.) <http://www.aup.ru/docs/d2/>.

На сегодняшний день успехи в создании профессиональных стандартов невелики, т.к. в большинстве своем бизнес-сообщество не имеет достаточно-го опыта и квалификации для решения подобных вопросов самостоятельно. Тем не менее, в крупных предприятиях и учреждениях предпринимаются попытки создания квалификационных требований или их современного аналога в виде моделей компетенций. Однако по большей части этим занимаются специальные консалтинговые фирмы, специализирующиеся в кадровом менеджменте, или соответствующие подразделения отделов и управлений кадрами.

В области ИТ эти функции выполняют некоторые авторизованные учебные центры, предлагающие услуги по образовательному консалтингу – составлению программ подготовки кадров, внедрению систем дистанционного обучения (СДО), организации системы ИТ-обучения и т.д.

Ориентируясь на положительный отечественный и зарубежный опыт сотрудничества академической общественности и промышленности, УМО вузов России по университетскому политехническому образованию и компания Майкрософт организовали проект по гармонизации процессов изменения содержания образовательных программ в области ИТ.

Для этого были сделаны следующие шаги:

Во-первых, ориентируясь на успешный опыт УМО в прошлом, Майкрософт приняла его предложения ввести своих представителей в состав учебно-методических структур высшего профессионального образования (ВПО) и в частности в учебно-методическую комиссию по специальности ВПО «Информационные технологии в образовании». Это позволяет решать большой спектр задач, начиная от выдачи рекомендаций по формированию содержания образовательных программ и заканчивая разработкой совместных проектов предоставления программного обеспечения, учебных комплексов и других наработок.

Во-вторых, учитывая имеющуюся нормативную базу, Майкрософт совместно с УМО организовала проект адаптации учебных пособий по автори-

зованным курсам и приведения их в соответствие с требованиями, необходимыми для получения грифов УМО и Министерства образования и науки РФ.

2.2 Цели и задачи Проекта

Цели и задачи настоящего Проекта определяются соглашением, заключенным между *Учебно-методическое объединение вузов России по университетскому политехническому образованию* и *ООО Майкрософт Рус*, о сотрудничестве по вопросам совершенствования учебно-методической базы подготовки специалистов (инженеров), бакалавров и магистров по направлениям, специальностям и программам в области ИТ за счет адаптации и включения учебных пособий Microsoft IT Academy для использования в учебном процессе.

Основными задачами Проекта являются:

- Разработка концепции внедрения учебно-методических разработок Microsoft для использования в программах обучения по ИТ-специальностям ВПО.
- Анализ нормативных документов и существующих практик на предмет возможности внедрения учебных пособий МОАС,
- Разработка технологии (методики) внедрения учебных пособий МОАС с использованием современных подходов,
- Апробация технологии (методики) внедрения на выбранном учебном пособии МОАС и группе ИТ-специальностей ВПО.

2.3 Назначение и структура документа

Данный документ представляет собой результат выполнения работ по проекту «Внедрение официальных учебно-методических ресурсов Microsoft в учебный процесс ИТ-специальностей ВПО» и предназначен для участников Проекта, а также всех заинтересованных лиц. Структурно документ разбит на введение, четыре главы, заключение и приложения.

Во *введении* описываются предпосылки, цели и основные задачи Проекта, а также приводится краткое описание структуры документа.

В *разделе 3* описывается концепция Проекта, в рамках которой формулируются основные положения компетентностного подхода как основы системы управления знаниями и роль учебно-методического обеспечения для определения содержания и качества образования.

В *разделе 4* рассматриваются основные возможности для реализации Проекта: анализируются существующие нормативные документы в сфере образования, сложившиеся традиции в учебном книгоиздании, существующие и перспективные образовательные программы в области ИТ, возможности интеграции авторизованного и академического обучения.

В *разделе 5* представлена разработанная методика внедрения официальных академических учебных пособий Microsoft (МОАС) в учебный процесс ИТ-специальностей ВПО.

В *разделе 6* для выбранного учебного пособия апробируется предложенная методика, подробно рассматриваются вопросы применения отдельных этапов.

В *заключении* формулируются основные выводы по итогам проделанных работ и определяются перспективы дальнейшего развития.

В *приложениях* приводятся справочные материалы: описания ИТ-дисциплин для нескольких направлений подготовки ВПО, примерные программы дисциплин, документы для получения грифа и т.д.

Также в приложениях приводится примерное содержание научной монографии, которую планируется выпустить по итогам реализации Проекта.

2.4 Основные понятия компетентностного подхода

В настоящее время существует множество трактовок понятия компетенции: некоторые определяют ее как личностные характеристики, другие

как готовность или способность выполнить задачу, третьи как зону ответственности или показатель деятельности.

В рамках Проекта была разработана одна из самых полных моделей компетенций (Табл. 1), под которой понимается *интегральная характеристика нескольких компонент, необходимых для эффективной профессиональной деятельности*. Первые четыре из них фактически соответствуют существующей в отечественной системе образования системе ЗУН (знания, умения, навыки) и планируемым расширениям в рамках новых государственных образовательных стандартов (ГОС-3). Пятый компонент отражает современные тенденции развития и учета личностных характеристик персонала. Последний (шестой) компонент служит для классификации компетенций.

Табл. 1. Теоретическая модель отдельной компетенции.

Компоненты компетенции	Описание
1. Кругозор	Иметь представление о предмете, процессе, явлении. Способность его выделить, назвать, привести пример (теоретическое экстенциональное декларативное знание).
2. Знания	Знать, понимать содержание предмета, процесса, явления. Способность дать определение через структуру и связи с другими понятиями (теоретическое интенциональное декларативное знание).
3. Умения	Уметь решать задачи, выполнять действия, владеть методиками (теоретическое процедурное знание).
4. Навыки	Иметь навыки по решению задач, применения знаний и умений на практике (опытное, практическое знание).
5. Личные качества	Личностные характеристики, необходимые для наиболее эффективной работы в определенной ситуации.
6. Свойства, классификационные характеристики	Служебная информация, необходимая для структурирования компетенции и представления их в виде онтологий или других иерархических структур.

Разработанная теоретическая модель компетенции, которая позволяет описать практически любое требование к квалификации специалистов, была апробирована для составления реальных моделей компетенций в предметной области «Информационные технологии». Результаты показали очень большую сложность и трудоемкость описания значительного количества компетенций. В связи с этим была разработана упрощенная модель компетенции (Табл. 2).

Табл. 2. Упрощенная модель отдельной компетенции

Компоненты компетенции	Описание	Комментарии
1. Краткое описание	Общая формулировка компетенции вида «компетенция в области...» или «компетенция, обеспечивающая ...».	
2. Индикаторы (behaviors)	Характеристика профессиональной деятельности, полученная в результате наблюдения за работой специалиста.	Из-за сложности выявления состава компонент компетенции и невозможности определения требований к ним можно воспользоваться косвенными показателями. Например, специалист владеющей данной компетенцией решает следующие задачи...
3. Уровень владения	Количественный или качественный показатель владения компетенцией.	На практике для сравнения компетенций отдельных специалистов удобней использовать не перечни дескрипторов (знаний, умений, индикаторов и т.д.), а некоторые общие оценки на выделенной порядковой шкале. По возможности каждому уровню необходимо сопоставить один или несколько индикаторов.
4. Кластерные характеристики	Служебная информация, необходимая для структурирования компетенции и представления их в виде онтологий или других иерархических структур.	Практика показала, что сделать непересекающиеся и независимые (классифицируемые) компетенции крайне сложно, поэтому их структурирование возможно только по кластерному принципу.

В дальнейшем индикаторы, уровни и описания можно преобразовать в набор элементов, входящий в состав теоретического описания компетенции.

Наборы компетенций могут быть объединены для составления *компетентностной модели специалиста* или структурированы по различным группам. Для удобства можно ввести понятие *атомарной компетенции*, т.е. такой компетенции, которая не может быть разделена на более мелкие структуры³.

Особую роль играют *процессные компетенции*, которые обеспечивают понимание и способность выполнить конкретные бизнес-процессы. Они мо-

³Важно отметить, что элементы компетенции или индикаторы не могут выступать в качестве более низкоуровневых компетенций. Они должны быть атрибутивными свойствами компетенции, не дублироваться и передаваться только по принципу наследования.

гут представлять собой современное и формализованное описание функциональных обязанностей и должностных инструкций.

Компетентностная модель специалиста может строиться на базе процессных компетенций и стать новой формой представления, ведения и динамического обновления квалификационных требований к сотрудникам и выпускникам вузов.

Изменение структуры и содержания государственных образовательных стандартов. Министерство Образования и науки РФ возлагает большие надежды на использование компетентного подхода для решения задач конвергенции (слияния) ГОС и соответствующих образовательных программ. В основе предположения лежит идея о малом количестве компетенций (30-40) в одном ГОС, однако как показывает опыт разработки реальных моделей компетенций, это является труднодостижимой задачей, т.к. каждая дисциплина (а их около 100 в одном ГОС) может быть разбита на как минимум 3-5 компетенций. Такой подход не только не позволит упростить задачи конвергенции, но и на порядок их усложнит, введя в оборот 300-500 новых сущностей.

Альтернативным подходом является создание укрупненных компетенций, соответствующих ролям или категориям специалистов, но тогда это не позволит отказаться от задания списка обязательных дисциплин. Если же сохранить количество компетенций на уровне количества дисциплин, отказавшись только от названий, то задача качественного улучшения ГОС и их конвергенции не будет решена.

Перспективы использования компетентного подхода. Использование компетентного подхода имеет множество перспектив, подробное рассмотрение которых выходит за рамки рассматриваемой темы, поэтому перечислим только некоторые из них:

- В настоящее время большинством специалистов осознан механизм использования кредитных систем и зачетных единиц. Разработаны формальные схемы перехода от часов к кредитам. Однако такой под-

ход несет много недостатков, поэтому наблюдается смещение интереса к содержательному кредитованию дисциплин на базе компетенций.

- В условиях централизации разработки требований к образовательным программам это приведет к необходимости сопоставить кредитную оценку не только дисциплинам, но и каждой компетенции.
- Сложность выявления и разработки компетенций, моделей специалистов и т.д. требует внедрения технологии описания и использования компетенций во всех видах деятельности и на всех этапах ЖЦ изделий и услуг.
- Все существующие тенденции показывают острую необходимость в наличии специальных органов и образовательных институтов, курирующих или даже управляющих вопросами составления и признания моделей компетенций, правил их кредитования и т.д. Наибольший опыт в решении подобных задач имеют учебно-методические объединения (УМО), поэтому целесообразно не создавать новые, а сохранить и развить существующие структуры, проработав и наделив их новыми возможностями и полномочиями.

2.5 Учебно-методический комплекс как основной атрибут системы управления знаниями и качеством образования

Одной из ключевых целей национального проекта «Образование» и федеральных целевых программ, направленных на развитие образования, является разработка и внедрение систем управления качеством подготовки будущих специалистов.

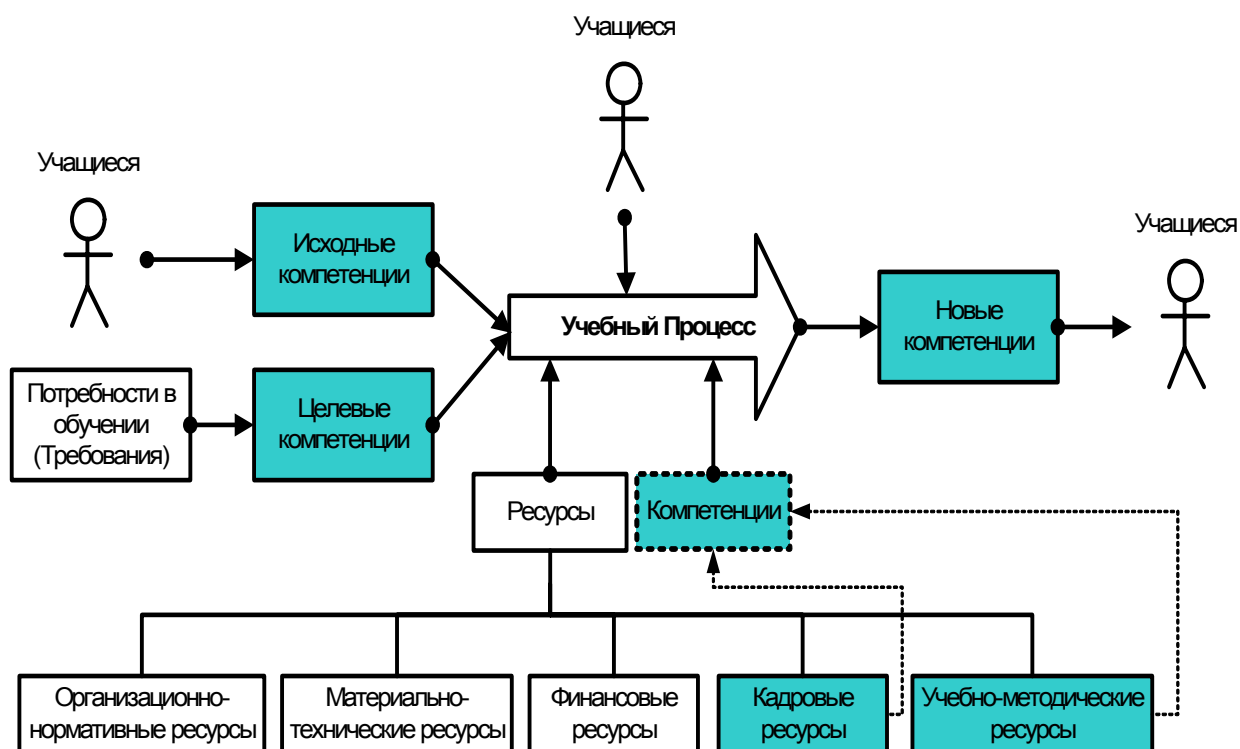


Рис. 2.1 Ресурсная схема учебного процесса

На Рис. 2.1 представлена ресурсная схема учебного процесса, которая включает в себя учащегося, имеющего определенный «багаж знаний» в виде набора исходных компетенций, и ресурсы, необходимые для получения новых компетенций. Результирующее качество обучения (качество «на выходе») выражает соответствие приобретенных или развитых компетенций целевым установкам и зависит от трех основных факторов:

- Качество «на входе», т.е. исходный уровень компетенции абитуриентов или других потребителей «образовательных услуг»;

- Качество реализации основных, обеспечивающих, контролирующих и управленческих учебных процессов;
- Качество учебно-методических, кадровых⁴, финансовых, материально-технических и организационно-нормативных ресурсов.

Особо следует выделить задачу обеспечения «качества требований к содержанию образовательной программы», т.е. приведения в соответствие целей обучения (целевых компетенций) к существующим или перспективным потребностям учащегося. Решение этой задачи определяет целесообразность всех остальных процессов, поэтому принципиальную роль играет обеспечение качества нормативных документов (например, ГОС), входящих в них компетенций и источников их получения.

Укрупнено, можно выделить три основных источника приобретения компетенций:

- Практическая деятельность;
- Знания специалистов, в ходе практической деятельности приобретшие опыт;
- Артефакты, являющиеся овеществленными результатами практической деятельности и изучение которых позволяет приобрести новые знания.

В настоящее время многие разработчики моделей и систем компетенций делают основной упор на анкетировании специалистов и привлечении их к участию в методической работе. Для этого выбираются авторитетные эксперты, имеющие большой опыт и способные оценить все необходимые потребности в знаниях, умениях и личных качествах специалистов. Однако

⁴ Современное видение качества образования в целом определяется на базе процессно-ресурсного подхода, однако в России долгое время самым главным показателем выступало качество преподавателей. Именно поэтому переход в сторону ресурсно-ориентированного качества учебного процесса, когда преподаватель уже не является основной определяющей компонентой, вызывает непонимание среди большей части академической общественности.

практика использования такого подхода выявила следующие основные проблемы:

- *Сложность процесса извлечения знаний*, вызванная нехваткой времени, отсутствием или нежеланием экспертов принимать активное участие в работе.
- *Субъективность профессионального видения экспертов*, вызванная их узконаправленной деятельностью и трудностью определения их квалификации.
- *Нехватка квалифицированных специалистов по извлечению и структурированию знаний*, а также малое количество успешных практик решения подобного рода задач.

Это подтверждается накопленным опытом и многочисленными исследованиями такой науки как инженерия знаний и нового формирующегося направления – управления знаниями (Knowledge Management). Для извлечения и формализации знаний с целью определения требований и содержания учебного процесса нужны специально подготовленные кадры – инженеры по знаниям, владеющие дополнительно педагогическими и учебно-методическими компетенциями. На сегодня из-за высоких требований, даже без учета дополнительных аспектов, эта профессия является одной из самых малочисленных и затребованных во всем мире.

В сложившейся ситуации следует воспользоваться альтернативными источниками знаний – артефактами, среди которых можно выделить особые группы, специально предназначенные для общественной и индивидуальной передачи опыта:

- Инструкции по эксплуатации;
- Научные и популярные издания;
- Учебно-методические комплексы.

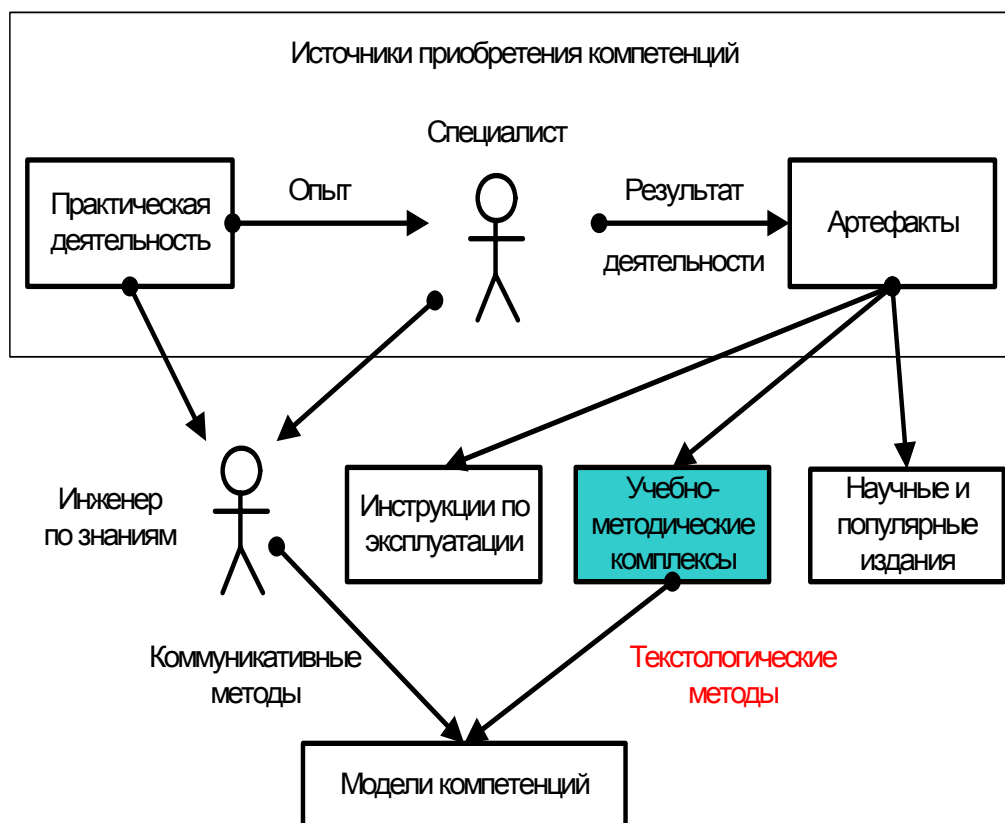


Рис. 2.2 Методы и источники выявления компетенций

Учебно-методические комплексы в свою очередь могут иметь различное выражение и включать следующие компоненты:

- Печатные издания (учебники, учебные пособия, методические указания по выполнению заданий и т.д.);
- Учебные макеты устройств, лабораторное оборудование, специализированный инструментарий;
- Электронные учебники, дистанционные курсы, виртуальные лаборатории, специализированные образовательные информационные технологии;
- Другие компоненты.

Для извлечения знаний из большинства компонент учебно-методического комплекса можно использовать текстологические методы⁵, которые более формализованы и могут быть автоматизированы.

Безусловно, лучшим вариантом составления моделей компетенций является комбинирование всех возможных подходов, однако в качестве исходной базы лучше выбрать текстологические методы, а коммуникативные использовать для оценки, уточнения и согласования.

Структура учебно-методических комплексов может служить шаблоном, отправной точкой для формирования системы знаний, навыков и личностных характеристик. Обоснованием выбранного подхода является тот факт, что каждый специалист должен иметь укрупненный поведенческий индикатор примерно следующего вида:

«Читает и понимает специализированную (техническую, экономическую, юридическую или другую) литературу».

Ключевым недостатком такого подхода являются ошибки в интерпретации авторов и исследователей пособия, которые не сумели точно выразить свои мысли или иначе истолковали положенные в вербальную форму идеи.

Однако этот недостаток во многом перекрывается имеющимся преимуществом предлагаемого подхода, которое заключается в потенциальной открытости и доступности источника знаний, что позволяет оценить и проверить объективность и корректность созданных моделей.

⁵ Исключение составляет учебное оборудование, которое направлено на получение знаний в виде опыта через практическую деятельность.