

## Глава 2. Исследование и разработка системы менеджмента качества образовательного учреждения: процессы, модели и методы.

2.1. Процессный подход в образовательной системе колледжа и моделирование процессов по стандарту IDEF.

2.2. Модели управления качеством профессиональной подготовки авиаспециалистов Елисова Л.Н.

2.3. Модель компетентности Т.Гилберта.

2.4. Методика проектирования компетенций.

2.5. Формирование профессиональных профилей.

2.6. Квалиметрический мониторинг результатов образовательной деятельности.

2.7. Компетентностная модель качества подготовки авиаспециалистов.

Выводы по главе 2.

Библиография к главе 2.

## ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ: ПРОЦЕССЫ, МОДЕЛИ И МЕТОДЫ

### 2.1. Процессный подход в образовательной системе колледжа и моделирование процессов по стандарту IDEF

Современная система менеджмента качества, проектируемая в соответствии с требованиями стандартов ИСО 9000-2000, предполагает реализацию процессного подхода. Реализация процессного подхода состоит в выделении и описании основных функциональных и управляющих процессов образовательной системы, в данном случае колледжа, с последующим наложением на них процессов управления по критерию качества. Решению данной задачи предшествует процедура реинжиниринга учебного заведения, т.е. решение задачи оптимизации информационных потоков.

Формальная постановка этой задачи с использованием теории графов состоит в следующем.

Пусть  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  множество исполнителей, участвующих в обработке информационных потоков. Будем считать элементы множества  $V_j = \{v_{ijk}\}$  вершинами графа  $\Gamma_j = (V_j, W_j)$ , где  $W_j$  множество дуг. Каждый из графов соответствует процессу обработки одного пакета информации. Смысл символа  $v_{ijk}$ : обработка  $j$  пакета информации исполнителем с номером  $i$  в  $k$  раз. Это отражает то обстоятельство, что один и тот же пакет может обрабатываться одним и тем же исполнителем несколько раз на разных стадиях. Каждый граф является ациклическим, имеет единственную нетривиальную слабо связную компоненту (для каждой пары вершин одна из них достижима из другой), при этом, в каждый из графов не обязаны входить вершины, соответствующие всем исполнителям. Будем также считать, что каждый из графов имеет единственный источник, т.е. вершину с нулевой полустепенью входа. Эти предположения адекватно отражают процесс обработки пакетов информации.

Будем считать  $j$  пакет информации начинает обрабатываться в момент времени  $T_j$ . Далее, для каждого исполнителя, каждого пакета информации и каждой

стадии поступления известно время обработки информации  $\tau_{ijk}$ . Требуется составить временной график обработки информационных пакетов исполнителями таким образом, чтобы общее время обработки всего информационного потока было минимальным. График обработки определяется расписанием работы  $v_i$ , т.е. указанием, в какой промежуток времени он обрабатывает пакет информации с номером  $j$ . Этот график можно задать числами  $t_{ijk}$ , равными моментам начала обработки  $j$  пакета информации исполнителем с номером  $i$  в  $k$  раз. Эти числа соответствуют вершинам графа  $\Gamma_j$ .

Формальное описание сформулированной задачи имеет вид.

Найти числа  $t_{ijk}$ , обладающие следующими свойствами.

1.  $t_{ijk} \geq T_j$ , это условие отражает то обстоятельство, что обработка  $j$  пакета информации начинается не ранее  $T_j$  поступления пакета на обработку.
2. Если  $(v_{ijk}, v_{qjs}) \in W_j$ , то  $t_{qjs} \geq t_{pjk} + \tau_{pjk}$ . Это условие означает, что обработка пакета каким-либо исполнителем может начаться только после того, как обработку закончит любой из предшественников.
3. Для исполнителя  $v_i$  и пакетов с номерами  $s$  и  $t$  при любых  $i, s, k, l$  и  $t$  либо  $t_{isk} + \tau_{isk} \leq t_{itl}$ , либо  $t_{itl} + \tau_{itl} \leq t_{isk}$ . Это условие отражает тот факт, что исполнитель не может одновременно обрабатывать два пакета.
4. Максимальная из величин  $t_{ijk} + \tau_{itk}$  минимальная.

Сформулируем быстрый алгоритм, дающий расписание обработки информации, близкое к оптимальному.

Каждый шаг работы алгоритма состоит в предписании одному из исполнителей обрабатывать один из пакетов. При этом выбираются исполнитель и пакет, для которых время начала обработки является минимально возможным.

Для каждого исполнителя  $v_i$  на каждом шаге работы алгоритма определены момент времени  $\sigma_i$ , в который он освобождается (в начальный момент  $\sigma_i = 0$  для всех  $i$ , список пакетов, которые ожидают времени обработки  $i$  исполнителем с указанием моментов времени  $\gamma_{ijk}$  поступления  $j$  пакета на обработку  $j$  исполнителю при  $k$  проходе. В начале работы алгоритма эти величины определе-

ны только для исполнителей, соответствующих истоком каждого из графов  $\Gamma_j$ , при этом  $\gamma_{ijk} = T_j$ .

Далее, на каждом шаге работы дугам, исходящим из вершины графа, соответствующей назначенной на этом шаге работе, присваивается пометка  $\lambda_{jr}$ , где  $r$  – номер дуги, равная моменту окончания обработки пакета назначенным исполнителем (прохождения соответствующей вершины  $j$  графа). Если  $v_{ijk}$  концевая вершина этой дуги, то  $\gamma_{ijk} = \lambda_{ir}$ . В начальный момент ни одна дуга не имеет пометок.

Шаг работы алгоритма состоит в следующем. Выбираем исполнителя  $v_i$ , пакет с номером  $j$  и проход  $k$ , для которых величина  $\max \{ \sigma_i, \gamma_{ijk} \}$  минимальная. Здесь учитываются только пакеты и проходы, входящие в список для  $i$  исполнителя.

После этого

1.  $i$  исполнителю определяется промежуток  $[\max \{ \sigma_i, \gamma_{ijk} \}, \max \{ \sigma_i, \gamma_{ijk} \} + \tau_{ijk}]$  обработки  $j$  пакета.
2.  $\sigma_i = \max \{ \sigma_i, \gamma_{ijk} \} + \tau_{ijk}$ .
3. Дугам, исходящим из вершины  $v_{ijk}$ , присваивается пометка, равная  $\sigma_i$ .
4. Если все дуги, входящие в концевую вершину какой-либо из вновь помеченных дуг (пусть  $v_{piq}$ ) оказались помеченными, то  $j$  пакет включается в очередь на обработку  $p$  исполнителю, причем за  $\gamma_{piq}$  принимается максимальная из пометок дуг, входящих в вершину  $v_{piq}$ .

Приведем пример работы алгоритма.

Пусть четверем исполнителям необходимо обработать два информационных потока (рис. 2.1). У каждой вершины отмечены номер исполнителя и время обработки.

Моменты поступления первого пакета 0, второго 3.

Работу алгоритма оформим в виде таблицы. У исполнителей указаны моменты окончания работ и пакеты, поступившие на обработку с соответствующими моментами, у дуг указаны пакеты и пометки.

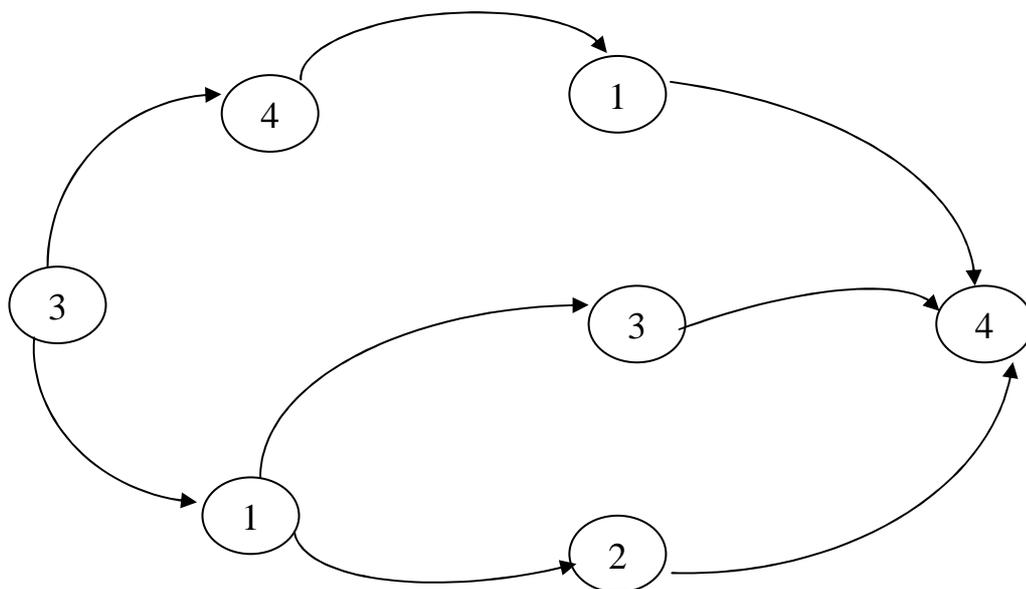
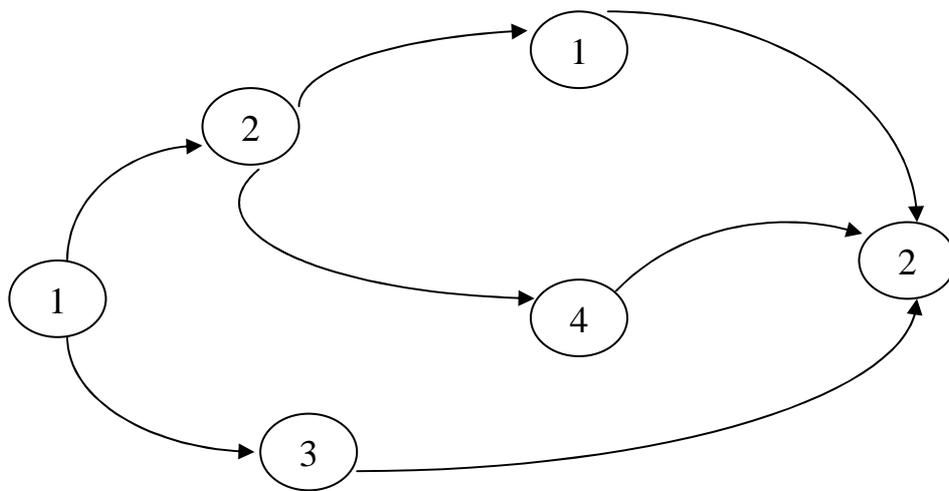


Рис. 2.1. Пример обработки 2 информационных потоков

Таблица 2.1.

## Пример работы алгоритма

Шаг	Исполнители				Помеч. дуги	Результат
	1	2	3	4		
0	0 1(0)	0	0 2(3)	0		1 исполнит. обраб. 1 пакет (0-3)
1	3	0 1(5)	0 <u>2(3)</u> 1(5)	0	1 (1-2,5) 1 (1-3,5)	3 исполнит. обраб. 2 пакет (3-6)
2	3 2(6)	0 <u>1(5)</u>	6 1(5)	0 2(6)	2 (3-4, 6) 2 (3-1,6)	2 исполнит. обраб. 1 пакет (5-8)
3	3 2(6) 1(8)	8	6 <u>1(5)</u>	0 2(6) 1(8)	1 (2-1,8) 1 (2-4,8)	3 исполнит. обраб. 1 пакет (6-10)
4	3 2(6) 1(8)	8 2(10)	10 2(10)	0 2(6) 1(8)	1 (3-2, 10)	1 исполнит. обраб. 2 пакет (6-10)
5	10 1(8)	8 2(10)	10 2(10)	0 <u>2(6)</u> 1(8)	2 (1-2, 10) 2 (1-3, 10)	4 исполнит. обраб. 2 пакет (6-9)
6	10 1(8) 2(9)	8 2(10)	10 2(10)	9 <u>1(8)</u>	2 (4-1, 9)	4 исполнит. обраб. 1 пакет (9-10)
7	10 <u>1(8)</u> 2(9)	8 2(10)	10 2(10)	10	1 (1-2, 10)	1 исполнит. обраб. 1 пакет (10-12)
8	12 2(9)	8 1(12) 2(10)	10 <u>2(10)</u>	10	1 (1-2, 12)	3 исполнит. обраб. 2 пакет (10-15)
9	12 2(9)	8 1(12) <u>2(10)</u>	15	10	2 (3-4, 15)	2 исполнит. обраб. 2 пакет (10-13)
10	12 <u>2(9)</u>	13 1(12)	15	10	2 (2-4, 13)	1 исполнит. обраб. 2 пакет (12-14)
11	14	13 <u>1(12)</u>	15	10 2(15)	-	2 исполнит. обраб. 1 пакет (13-16)
12	14	16	15	10 <u>2(15)</u>		4 исполнит. обраб. 2 пакет (15-16)

Результатом работы алгоритма является расписание обработки пакетов исполнителями:

1 обрабатывает 1 пакет (0-3), 2 пакет (6-10), 1 пакет (10-12), 2 пакет (12-14)

2 обрабатывает 1 пакет (5-8), 2 пакет (10-13), 1 пакет (13-16)

3 обрабатывает 2 пакет (3-6), 1 пакет (6-10), 2 пакет (10-15)

4 обрабатывает 2 пакет (6-9), 1 пакет (9-10), 2 пакет (15-16).

При анализе эффективности проведенного реинжиниринга можно использовать формулу консультационной фирмы Informles Consulting:

$$\phi = \frac{N \cdot O_b \cdot F}{C_p \cdot C_r} \quad (2.1)$$

где  $\phi$  – итоговая оценка направленности изменений (может находиться в диапазоне от 0 до  $+\infty$ , но практически редко превышает 2);

$N$  – уровень неудовлетворенности сотрудниками существующим положением дел в учебном заведении (измеряется оценкой доли сотрудников имеющих желание что-либо изменить в организации – диапазон от 0 до 1);

$O_b$  – уровень единства представлений у сотрудников учебного заведения о его будущем состоянии (измеряется оценкой доли совпадающих мнений сотрудников о будущем УЗ – диапазон от 0 до 1);

$F$  – уровень единства в представлениях сотрудников о действиях которые приведут к будущему состоянию (измеряется оценкой доли совпадающих мнений о планируемых действиях, взаимоотношениях ожидаемых результатах – диапазон от 0 до 1);

$C_p$  – уровень сопротивления изменениям со стороны руководителей УЗ (измеряется оценкой доли руководителей организации для которых изменения могут привести к нежелательному увеличению нагрузки и снижению статуса диапазон от 0 до 1);

$C_r$  – уровень сопротивления изменениям со стороны подчиненных (измеряется оценкой доли сотрудников УЗ для которых изменения могут привести к нежелательному увеличению нагрузки – диапазон от 0 до 1);

При использовании данной формулы, можно сказать, что изменения идут успешно и целенаправленно, если  $\phi > 1$  и приводят к дестабилизации состояния организации и снижению ее эффективности, если  $\phi < 1$ .

Проведенная оптимизация информации потоков дает возможность перейти к моделированию функций колледжа по стандарту IDEF. В общем виде модель деятельности учебного заведения представляется следующим образом:

$$N_F = (F_s, S, F) \quad (2.2)$$

где  $F_s$  – множество функций, реализуемых учебным заведением в процессе подготовки специалиста;

$S$  – множество взаимосвязей между функциями, причем  $F: F_s \times S \cup S \times F_s$  – есть отношение инцидентности.

Методология IDEF позволяет стабилизировать процессы с трех ключевых точек зрения: с точки зрения функциональности процесса, с точки зрения потоков информации и с точки зрения последовательности выполняемых работ.

Методология IDEF (Integration Definition for Function Modeling) и ее первоначальная версия SADT (Structured Analysis and Design Technique) используются для анализа функций, выполняемых системой, и отображения механизмов, посредством которых эти функции выполняются. Результатом применения технологии IDEF является модель этой системы, состоящая из упорядоченного набора диаграмм.

Для описания процессов функционирования колледжа воспользуемся результатами моделирования, полученными в работах Карташова А.Г. Ниже представлена совокупность моделей, выполненных по стандарту IDEF, описывающих функциональные процессы колледжа по направлению деятельности «Организовать учебно-воспитательный процесс и выпустить специалистов» (рис. 2.2-2.7).

Рис. 2.2. Фрагмент модели функции «Организовать учебно-воспитательный процесс и выпустить специалистов»

Рис. 2.3. Декомпозиция модели «Организовать учебный процесс колледжа»

Рис. 2.4. Фрагмент функциональной модели  
«Принять абитуриентов и зачислить»

Рис. 2.5. Фрагмент модели функции «Принять документы»

Рис. 2.6. Фрагмент динамической модели «Разработать план учебно-воспитательной работы»

Рис. 2.7. Информационная модель, описывающая функцию «Подвести итоги»

Представленные фрагменты моделей дают исчерпывающее представление о функциональных процессах деятельности колледжа по данному направлению. Понятно, что при проектировании системы менеджмента качества колледжа необходимо разработать аналогичные модели по всем остальным направлениям деятельности. Методология IDEF очень удобна для решения задачи автоматизации управленческих и информационных функций колледжа. Поскольку такая задача в данной работе не ставится, на следующем этапе можно перейти к исследованию категории «качество».

### **2.3. Модель компетентности Т.Гилберта**

Модель Томаса Гилберта разработана в контексте решения проблем измерения и повышения эффективности трудовой деятельности и мотивации персонала в организациях.

Модель Т.Гилберта состоит из трех теорем досуга. Цель конструирования эффективной деятельности состоит в увеличении человеческого капитала, т.е. увеличении времени, высвободившегося для досуга (других «достойных» занятий). Следовательно, компетентность человека («достойная эффективность») должна обеспечивать достижение приращения времени для досуга.

*Первая теорема «досуга».*

Индекс компетентности = F (достижение/усилия).

Выводы из первой теоремы. Значение имеют на часы, затраченные на выполнение работы (учебы), а достигнутый результат. Высокий уровень знания и мотивации без адекватных достижений сигнализирует о низкой компетентности. Система некомпетентна, если она поощряет только декларативное знание и мотивацию. Система, которая вознаграждает усилия (труд, мотивацию, знания), является некомпетентной. Система, вознаграждающая только достижения без учета затраченных усилий, не оценивает компетентность людей.

*Вторая теорема «досуга».*

Мерой компетентности служит потенциал повышения эффективности (ППЭ) – отношение наилучшего индекса компетентности к индексу вашему личному или вашей команды.

Вывод. Чем ниже ППЭ, тем выше ваша конкурентоспособность и тем труднее добиться улучшений.

*Третья теорема «досуга».*

Для каждой конкретной деятельности недостаток эффективности (компетентности) имеет в качестве причины изъян в поведенческом репертуаре (знания, способности, мотивы) или в среде (информация, инструменты, стимулы), поддерживающей данный репертуар, или и в том и другом.

Анализ модели Т.Гилберта позволяет сделать следующие выводы.

Интерпретация компетентности как индекса эффективной деятельности позволяет перейти к измерению знаний как накопленных (в процессе получения образования) предпосылок для выполнения действий. Первоочередной проблемой образования является создание систем диагностики «деятельностной» составляющей знания, получаемого в ходе освоения программ профессионального образования.

Принципиальное значение имеет интерпретация эффективности как соотношения результата (достижения), с одной стороны, и усилий (затрат), с другой стороны. Для построения системы оценки качества профессионального образования, отвечающей вызовам постиндустриального общества, необходимо дать толкование понятиям «достижение», «затраты, усилия», «потенциал повышения эффективности», адекватное целям, задачам и ресурсным возможностям профессионального образования. Очевидно, что применительно к проблемам образования эффективность – это оцененная производительность, т.е. эффективность требует оценочного суждения о выполненном действии.

Деятельностная природа компетентности подводит к необходимости модернизации используемых в настоящее время затратных критериев оценки учебного процесса, перестройки методического обеспечения образовательного процесса.

Очевидна также необходимость введения системы диагностики качества профессионального образования, позволяющей оценивать способность будущих специалистов выполнять эффективные действия в ситуациях, имитирующих их будущую профессиональную деятельность.

Компетентность перспективна как интегрированный показатель качества профессионального образования, т.к., являясь индексом эффективной деятельности, компетентность в большой степени соответствует запросам работодателей.

Требует дальнейшего уточнения и обсуждения тема отнесения Томасом Гилбертом уровня знаний и навыков, которыми владеют работники, к последнему (по рангу, значению) способу в списке других средств повышения эффективности деятельности. С учетом возрастания темпов устаревания фундаментальных и прикладных знаний необходимо постоянное их обновление. Следовательно, постоянному обновлению знаний сотрудников в современных условиях надо уделять такое же пристальное внимание, как и корректировке факторов среды трудовой (учебной) деятельности, к которым Т.Гилберт относит информацию, инструменты, стимулы.

В контексте устаревания знаний актуально выделение группы компетентностей, инвариантных по отношению к области знания. По мнению И.А.Зимней, эти компетентности характеризуют отношение человека к самому себе, социальное взаимодействие человека в группе, а также компетенции познавательной деятельности и информационных технологий. Ключевые компетентности отражают, прежде всего, эффективность интеллектуальной деятельности по управлению знаниями, которая выполняется либо индивидуально, либо в социальной группе и тем самым характеризуют основные «навыки» «работников, владеющих знаниями»: навыки приобретения знаний; навыки создания знаний; навыки организации знаний; навыки использования знаний.

Стандартизация образования должна быть сфокусирована, прежде всего, не на потребностях образования, а на достижении критерия качества (компетентности), одновременно значимого для личности обучающегося, социальных партнеров образования и адекватного экономике, основанной на знаниях.

В условиях ускоряющегося устаревания знаний высшее профессиональное образование в качестве стратегических приоритетов должно иметь две равные по значимости цели: 1) формирование деятельностной составляющей фундаментальных знаний – ключевых навыков «интеллектуальной» деятельности, например, навыков осознания и формулирования проблем, навыков проектной деятельности, навыков извлечения смысла (знаний) из больших объемов информации, навыков владения информационными и телекоммуникационными технологиями; 2) формирование ключевых компетентностей, инвариантных по отношению к конкретной (освоенной в ходе обучения) области знания, т.е. навыков управления знаниями, компетентностей социального взаимодействия, навыков активной и пассивной адаптации и других.

#### **2.4. Методика проектирования компетенций**

В данной методике нашли свое отражение взгляды отечественных и зарубежных специалистов на проблему проектирования компетенций.

Методика реализует компетентностный подход как метод моделирования и проектирования результатов образования. Образовательный стандарт с точки зрения компетенций представляется как совокупность компетенций (результатов) содержания и новых подходов к оцениванию (мониторингу).

Для целей данной работы представляет интерес исследовать результаты, полученные при выполнении международного Европейского проекта TUNING.

Инициатива реализации проекта TUNING Education Structures in Europe (TUNING “Настройка образовательных структур в Европе”) принадлежит двум университетам: Гронингена (Нидерланды) и Деусто (Бильбао, Испания). Начало проекта пришлось на 2000 г. Проект в первых двух фазах имел пять линий направленности: линия 1 – универсальные компетенции; линия 2 – предметные компетенции; линия 3 – новые перспективы ECTS; линия 4 – подходы к преподаванию, оцениванию, обучению; эффективность и качество; линия 5 – совершенствование качества на программном уровне.

Проект прошел три фазы развития. Первая фаза (2000-2002 гг.) связана с определением компетенций для обеих ступеней высшего образования. Вторая фаза (2003-2004 гг.) дополнилась еще двумя направлениями подготовки – «сестринское дело» и «европейские исследования». На третьей фазе (с 2005 г.) предполагается охватить все страны, подписавшие Болонскую декларацию, провести необходимые информационные кампании, сосредоточиться на проблемах тестирования, оценки и мониторинга методологии проекта TUNING, обеспечения инструментов для улучшения качества образовательных программ, определения дескрипторов для третьей ступени высшего образования, разработки путей использования результатов обучения и компетенций для формального признания квалификаций или их частей и т.д.

Проект TUNING исходит из следующей основной посылки: «...степени могут быть сравнимыми и совместимыми, если сравнимо то, что способны выполнить обладатели этих степеней, и если их академические и профессиональные профили также сравнимы».

В качестве единого языка для описания академических и профессиональных профилей предлагается язык компетенций.

Проект видит особую роль компетенций в развитии новой образовательной парадигмы. Это касается прежде всего перехода от образования, центрированного на преподавании, к образованию, центрированному на обучении.

Проект TUNING исходит из того, что информация о целях образования, выраженная на языке компетенций, дает более целостный взгляд на образовательные программы.

Проект TUNING исследовал два типа компетенций: относящиеся к предметной области (академические предметно-специализированные компетенции), которые обеспечивают своеобразие и самостоятельность конкретных образовательных программ на соискание степени; общие – компетенции, которые важны для конкретных социальных групп (например, выпускников, работодателей, профессорско-преподавательского состава).

Первоначально был подготовлен перечень из 85 компетенций и навыков, разбитый на три категории: инструментальные, межличностные и системные. Была выработана рабочая классификация:

• **Инструментальные компетенции** (имеют инструментальную функцию) – когнитивные способности (понимание и использование идей и мыслей); методологические способности (организация времени, стратегия учебы, принятие решений или решение проблем; технологические навыки (использование технических средств, навыки управления информацией и работы с компьютером); лингвистические навыки (письменная или устная коммуникация, знание второго языка).

• **Межличностные компетенции** – индивидуальные способности (выражение чувств, отношение к критике и самокритике); социальные навыки (межличностные отношения, работа в команде, приверженность общественным и этическим ценностям).

• **Системные компетенции** (относятся к системе в целом, позволяют видеть части в их связи и единстве).

В мае 2001 года был разработан окончательный вариант, в который включены 30 компетенций:

• **Инструментальные компетенции:**

- способность к анализу и синтезу;
- способность к организации и планированию;
- базовые знания в различных областях;
- тщательная подготовка по основам профессиональных знаний;
- письменная и устная коммуникация на родном языке;
- знание второго языка;
- элементарные навыки работы с компьютером;
- навыки управления информацией (умение находить и анализировать информацию из различных источников);
- решение проблем;
- принятие решений.

• **Межличностные компетенции:**

- способность к критике и самокритике;
- работа в команде;
- навыки межличностных отношений;
- способность работать в междисциплинарной команде;
- способность общаться со специалистами из других областей;
- принятие различий и мультикультурности;
- способность работать в международной среде;
- приверженность этическим ценностям.

• **Системные компетенции:**

- способность применять знания на практике;
- исследовательские навыки;
- способность учиться;
- способность адаптироваться к новым ситуациям;
- способность порождать новые идеи (креативность);
- лидерство;
- понимание культур и обычаев других стран;
- способность работать самостоятельно;
- разработка и управление проектами;
- инициативность и предпринимательский дух;
- забота о качестве;
- стремление к успеху.

В соответствующих анкетах требовалось дать ответы двух типов:

- о важности и уровне достижений;
- о ранжировании пяти компетенций, которые признаются наиболее важными.

При этом важность компетенции отражала мнение респондентов с точки зрения их работы по полученной профессии. Уровень достижений призван был отразить меру овладения респондентами данной компетенцией.

Участники проекта сделали относительно предметных универсальных компетенций ряд предварительных выводов и констатировали вопросы, оставшиеся открытыми.

Вывод 1: Развитие компетенций ведет к студентоцентрированному образовательному процессу. Это означает, что сопровождающая роль преподавателя будет направляться тем, чего должны достичь студенты. «Новая парадигма затрагивает и оценивание: имеет место переход от «входных» факторов к «выходу», а также к процессам и контекстам, в которых находится обучающийся».

Вывод 2: Определение академических и профессиональных компетенций должно быть обеспечено целостным учебным планом, разрабатываемым для той или иной степени.

Вывод 3: Важнейшее значение для обеспечения трудоустраиваемости выпускников имеют прозрачность и качество профессиональных профилей. Использование «языка компетенций» на уровне Приложения к диплому (Diploma Supplement) будет означать серьезный шаг и для достижения прозрачности и для повышения качества.

Вывод 4: Использование компетенций и акцент на результаты образования может оказать оптимизирующее влияние на продолжительность образовательных программ, что особенно актуально в аспекте образования в течение всей жизни.

Вывод 5: «Что касается формирования Европейского пространства высшего образования, совместное обдумывание, обсуждение компетенций для предметных областей и попытки определить их как динамичные опорные точки, могут сыграть важнейшую роль в создании легко понятных и сравнимых степеней, в принятии системы, существенным образом базирующейся на двух основных циклах, а также в расширении мобильности не только студентов, но особенно выпускников и профессионалов».

Вывод 6: Консультации с соответствующими социальными группами при разработке программ обучения носят многообразный характер и выступают необходимым условием современной технологии проектирования образовательных материалов.

Вывод 7: Важно разработчикам учебных материалов отдать себе отчет в том, что касается полноты учета запросов социальных и профессиональных групп и знания широких общеевропейских тенденций.

Вывод 8: Предметные компетенции являются весьма важными для идентификации степеней и их совместимости.

Вывод 9: Универсальные компетенции позволяют придать профессиональным профилям четкую определенность при сохранении их открытыми к изменениям и адаптации.

В рамках проекта TUNING были сформулированы результаты обучения для первой и второй степени (общие дескрипторы квалификаций высшего образования).

**БАКАЛАВР** обязан:

- демонстрировать знание основ и истории своей основной дисциплины;
- ясно и логично излагать полученные базовые знания;
- оценивать новые сведения и интерпретации в контексте этих знаний;
- демонстрировать понимание общей структуры данной дисциплины и взаимосвязи между подчиненными ей дисциплинами;
- демонстрировать понимание и уметь реализовывать методы критического анализа и развития теорий;
- точно реализовывать относящиеся к дисциплине методики и технологии;
- демонстрировать понимание качества исследований, относящихся к дисциплине;
- демонстрировать понимание экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий;

**МАГИСТР** обязан:

- обладать высоким уровнем знаний в специализированной области конкретной дисциплины. На практике это означает знакомство с новейшими теориями, интерпретациями, методами и технологиями;
- уметь практически осмысливать и интерпретировать новейшие явления в теории и на практике; быть достаточно компетентным в методах независимых исследований, уметь интерпретировать результаты на высоком уровне;

- быть в состоянии внести оригинальный, хотя и ограниченный вклад в каноны дисциплины, например, подготовить диссертацию;
- демонстрировать оригинальность и творчество в том, что касается владения дисциплиной;
- обладать развитой компетенцией на профессиональном уровне.

Главный вопрос при освоении компетентностного подхода – это вопрос о качестве высшего образования.

Вывод, который делается в этой части, состоит в следующем: «Теперь должны учитываться не только знания и содержание, но также и универсальные навыки и компетенции. Каждый студент должен испытать на опыте все разнообразие подходов и иметь доступ к различным типам образовательной среды, независимо от области его обучения. Прозрачность и совместимость методов оценивания, несомненно, имеют существенное значение для обеспечения качества в европейских условиях».

При реализации исследованных выше подходов, важная роль отводится государственным образовательным стандартам профессионального образования (ГОС ПО).

ГОС ПО в компетентностном варианте не противоречит законодательной норме, согласно которой устанавливаются «...федеральные компоненты государственных образовательных стандартов, определяющие в обязательном порядке образовательный минимум содержания основных образовательных программ, максимальный объем учебной нагрузки, требования к уровню подготовки выпускников».

Вольфганг Бетхер называет критерии для формулирования стандартов, делая основной упор на содержание:

- стандарты определяют, что должны изучать по основным дисциплинам или дисциплинарным областям с точки зрения содержания и компетенций;
- стандарты должны быть детализированы и описывать основное содержание; они имеют четкие формулировки и носят характер учебных программ;
- стандарты должны быть тесно связаны с содержанием предметных областей;

- стандарты должны быть ясными и определенными с точки зрения содержания, которое подлежит усвоению;
- следует определять «ядерные» курсы («выпускники ... должны овладеть общим ядром содержания и способностей по каждой дисциплине/дисциплинарной области»);
- стандарты должны быть информативными (для всех пользователей – обучающихся, преподавателей, общественности и т.д.); они должны быть общедоступными и понятными, удобными для использования.

Компетентностный подход – это не просто сдвиг в проектировании стандартов от знаний к компетенциям, но использование компетенций как своеобразного «строительного материала» сильных субъективно-личностных потенциалов личности. С этим подходом связывается усиление духовно-этических функций высшего образования. Образование становится способом научения человека справляться с многочисленными непредсказуемыми проблемами.

Компетентностный подход означает выбор новых стратегий. В этом смысле он в известной мере направлен и на образовательный процесс. Он предполагает осознание и реализацию тесной связи образовательного процесса, содержания и результата. Компетентностный подход требует «... принятия решений по поводу общей формы методов и технологий, отбора и организации информационного материала, разработки поддающихся измерению показателей в свете избранных методов и содержания».

В качестве рабочей классификации TUNING принял следующую:

**Инструментальные** компетенции – это компетенции, имеющие инструментальную функцию. Они включают:

- когнитивные способности; способность понимать и использовать идеи и мысли;
- методологические способности: обращение с внешней средой, организация времени, стратегии учебы, принятие решений или решение проблем;
- технологические навыки: использование технических устройств, навыки управления информацией и работы с компьютерами;

- лингвистические навыки: устная или письменная коммуникация, знание второго языка.

***Межличностные*** компетенции:

- индивидуальные способности, такие, как способность выражать свои чувства, способность к критике и самокритике;
- социальные навыки: межличностные навыки, работа в команде, приверженность общественным или этическим ценностям. Эти компетенции способствуют процессам социального взаимодействия и сотрудничества.

***Системные*** компетенции: навыки и способности, относящиеся к системам в целом. Они предполагают комбинацию понимания, восприимчивости и знания, которая позволяет индивиду видеть части целого в их связи и единстве. Эта способность включает умение планировать изменения с тем, чтобы улучшить существующие системы и разработать новые. В качестве базы для системных компетенций требуется приобретение инструментальных и межличностных компетенций.

В проектах ГОС ПО третьего поколения представлены следующие рабочие определения компетенции:

- социально-личностные компетенции раскрывают способность личности к позитивному интеллектуальному, психологическому и волевому саморазвитию и изменению, а также готовность ее к жизнедеятельности во многих контекстах ее социального взаимодействия, достижения согласия с другими;
- экономические компетенции – это способность личности к эффективному экономическому поведению;
- общенаучные компетенции выражают готовность и способность личности в условиях общества, знания к конструктивному использованию знания, методов и технологий, находящихся в динамичном обновлении и развитии;
- организационно-управленческие компетенции представляют собой способность личности к целесообразной деятельности по формированию производственных коллективов, команд, обеспечивая их эффективную работу в условиях рисков и неопределенностей;

- общепрофессиональные компетенции очерчивают круг способностей личности к теоретическому, методологическому использованию теоретических основ их профессиональной деятельности;

- специальные компетенции выражают собственно профессиональный профиль выпускника, идентифицирующий его профессиональную деятельность в конкретной предметной области на соответствующем квалификационном уровне.

Многочисленные ряды компетенций затрудняют их диагностику посредством результатов образования и увеличивают риск несбалансированности «содержания образования – оценивание компетенций/результатов» с точки зрения важности последних и уровней их освоения.

Вопросы о номенклатуре компетенций требует своего научно-обоснованного решения. Надо стремиться к тому, чтобы язык компетенций и их «номенклатура» (состав, перечень) были понятными различным профессиональным и социальным группам и однозначно воспринимались всеми активными агентами: от академических кругов до органов управления образованием.

## **2.5. Формирование профессиональных профилей**

Как свидетельствует опыт проекта TUNING, посредством компетенций может быть осуществлено описание опорных точек учебных планов и программ без их жесткой унификации.

Рассмотрение компетенций должно идти бок о бок со знаниями. «При обдумывании академических и профессиональных профилей компетенции определяют принцип выбора именно тех знаний, которые отвечают конкретным целям».

Подчеркнем важную мысль: компетентностный подход в России – это инновация, возникающая в русле отечественной культурно-образовательной традиции: деятельностный и компетентностный характер образования, отраслевая направленность профессионального образования, органическая включенность практик различного рода в образовательный процесс, квалификационные характеристики, фонды комплексных оценочных заданий.

Определение профессиональных профилей – давний опыт в системе российского высшего образования.

Ниже предлагается методика формирования профессиональных профилей, авиаспециалистов, разработанная профессором Елисовым Л.Н. в 1995 году.

Индивидуальный профессиональный профиль авиаспециалиста формируется в результате обработки экспертных данных, полученных путем тестирования респондентов. В основе тестов лежат адаптированные для этих –целей психодиагностические методики. Дадим краткую характеристику некоторым используемым методикам.

## **2.6. Квалиметрический мониторинг результатов образовательной деятельности**

В Берлинском коммюнике министров, отвечающих за высшее образование, в частности, говорится: «Министры призывают государства, участвующие в Болонском процессе, выработать структуру сравнимых и совместимых квалификаций для своих систем высшего образования, что позволило бы описать квалификации с точки зрения рабочей нагрузки, уровня, результатов обучения, компетенций и профиля».

Что же такое результаты образовательной деятельности при реализации компетентностного подхода? Исследуем различные точки зрения:

- «формулировки того, что обучающийся, как ожидается, будет знать, понимать и/или будет в состоянии продемонстрировать в конце периода обучения»;
- «результаты обучения – это формулировки того, что обучающийся, как ожидается, будет знать, понимать и/или будет в состоянии продемонстрировать по завершении процесса обучения»;
- «формулировки того, что обучающийся, как можно ожидать, знает, понимает и/или в состоянии делать как результат практики обучения»;
- «результаты обучения должным образом определяются в терминах знаний, навыков и умений, которые приобрел студент в конце (или как результат) участия в конкретной совокупности практики высшего образования»;
- «результаты обучения – это формулировки, которые определяют, что обучающийся будет знать или сможет делать как результат учебной деятельности. Результаты обычно выражаются как знания, навыки или позиции»;
- «результаты обучения – это конкретные измеряемые достижения»;
- «результат обучения – это формулировка того, какими компетенциями должен, как ожидается, обладать студент в результате процесса обучения»;
- «формулировки результатов обучения – это стандарты содержания для образовательных систем. Результаты обучения – это формулировки того, что студенты, как ожидается, знают и могут делать на указанной ступени. Результаты обучения включают установленный учебный план».

Ориентация на результаты обучения означает:

- стремление достичь большей точности в определении того, чем завершится образовательный процесс для каждого студента. Очевидно, что подобная постановка вопроса переносит акцент с намерений и задач преподавателя на реальные достижения обучающихся. Здесь лежит водораздел между целями, задачами и результатами образования.

Цели выражают концентрированные ожидания общества, государства, вуза в части, касающейся ценностной направленности образовательного процесса, его обобщенного гностического, деятельностного и психологического результата.

Задачи касаются тех конкретных предъявлений преподавателям и студентам, которые следует реализовать в ходе освоения образовательной программы с точки зрения научения студентов справляться с ними.

Компетенции в широком смысле относятся к способности, умению, возможностям, навыкам и пониманию.

Результаты описывают те интериоризованные студентами способы деятельности и знания, которые однозначно свидетельствуют об их предусмотренных данным уровнем образования академическом и профессиональном становлении.

Результаты обучения – это усвоенные знания и освоенные компетенции.

Еще раз подчеркнем, что современная образовательная система России является предметоцентрической. Это означает, что не только преподавание ведется в рамках отдельных дисциплин, но и оценка результатов образовательной деятельности осуществляется предметно. Указанное противоречие детально исследовано профессором Елисовым Л.Н. (см. раздел 2.2).

Внедрение компетентностного подхода дает возможность ликвидировать указанное противоречие. Покажем это на рис. 2.13.

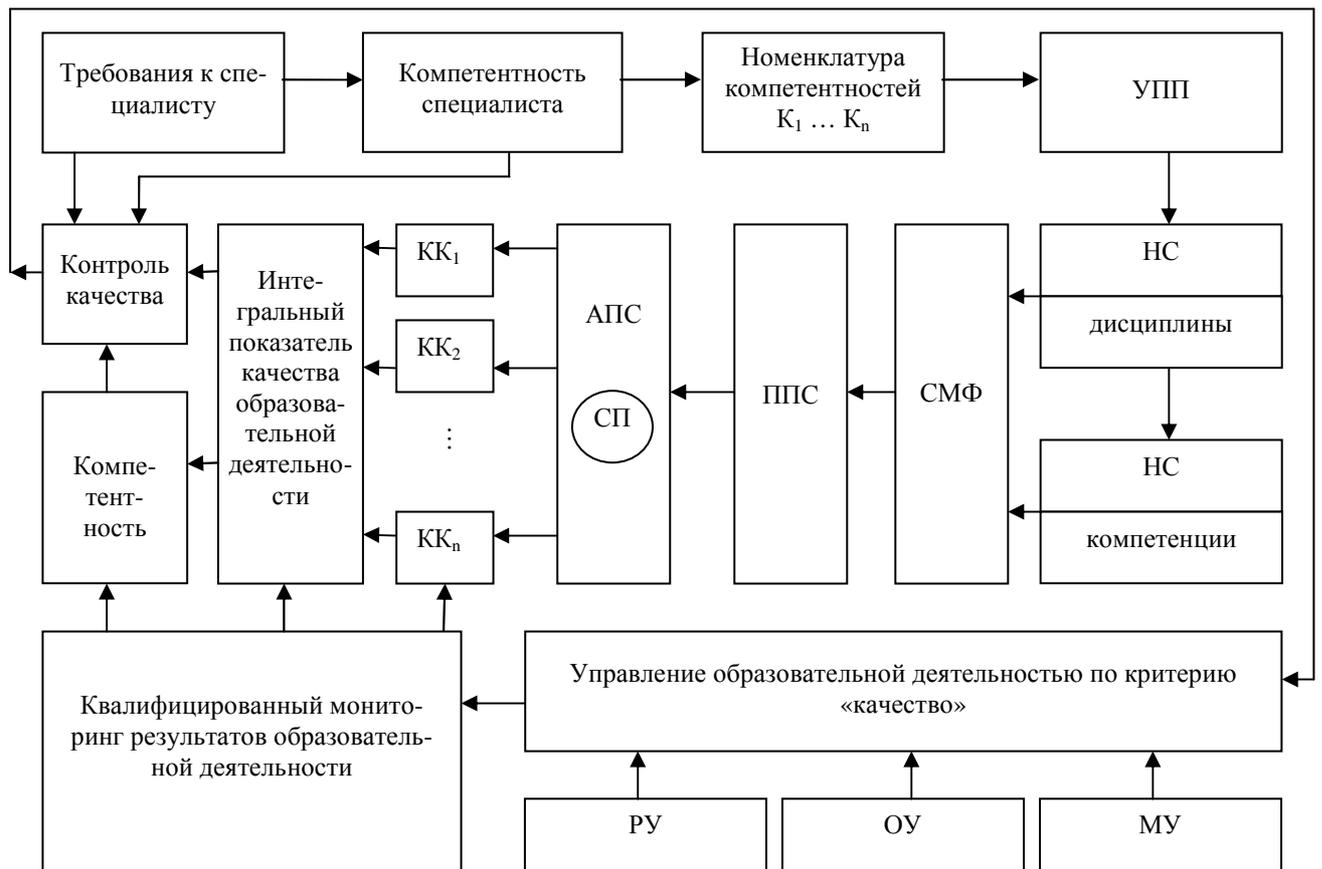


Рис. 2.13 Компетентностная модель реализации образовательной деятельности

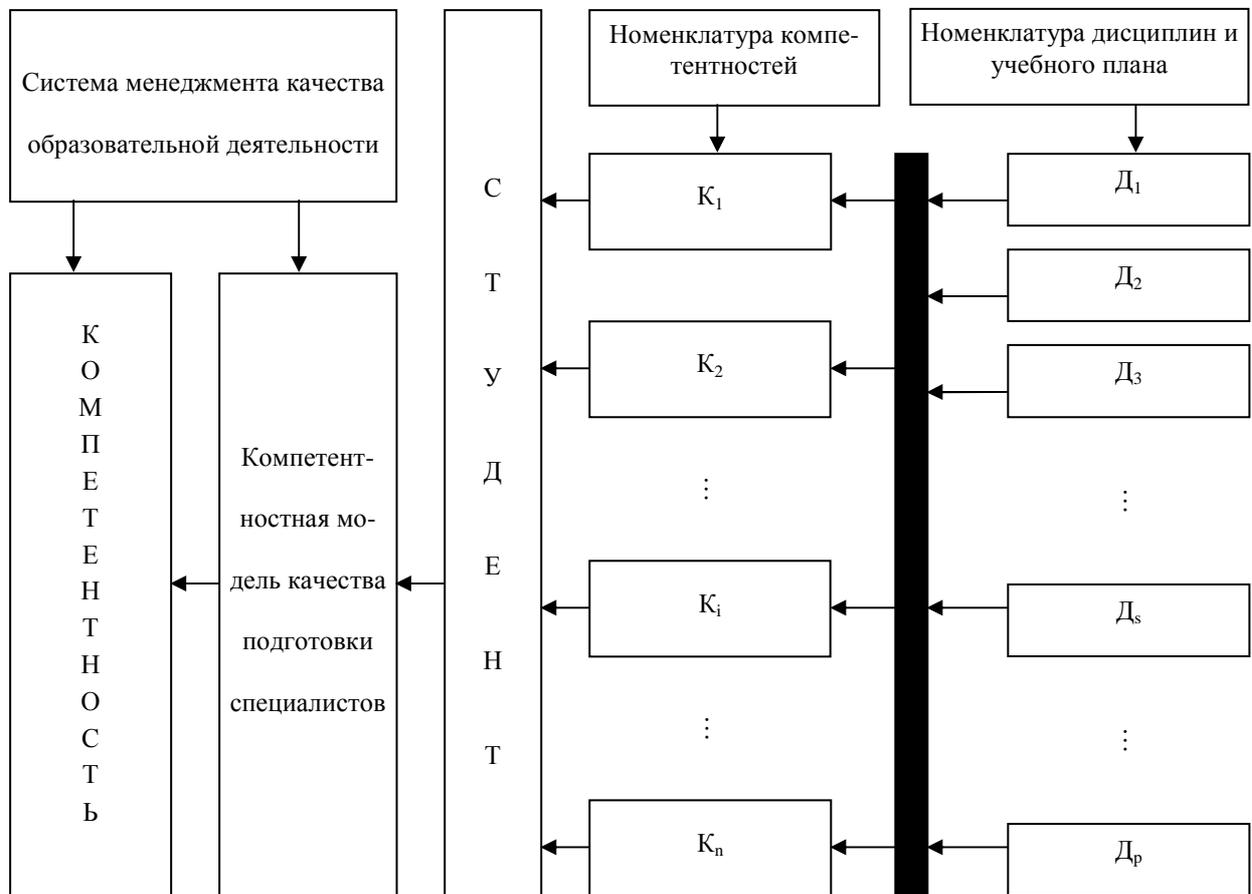


Рис. 2.14 Управление качеством подготовки специалистов в рамках компетентностной модели

В рамках компетентностного подхода требования к современному специалисту задаются в форме его компетентности, определяемой определенной номенклатурой компетенций ( $K_1 \div K_n$ ) по конкретной специальности на данной образовательной ступени (бакалавр, магистр, инженер). Через совокупность учебных этапов и программ (УПП) научное содержание подготовки специалиста (НС) структурируется в совокупность дисциплин, объем и номенклатура которых должны удовлетворять тяги требованиям к НС, которые выдвигаются каждой компетенцией.

Реализация учебных планов и программ осуществляется профессорско-преподавательским составом (ППС) с использованием средств, методов и форм (СМФ) обучения. Управление образовательной деятельностью реализуется по критерию «качество» в рамках системы менеджмента качества образовательного учреждения, которое адаптивно совмещается с традиционным управлением, включающим ресурсные управления (РУ), организационное управление (ОУ) и методическое управление (МУ). ББС создает для будущего специалиста (СП) адаптивную обучающую среду (АОС), под которой понимается максимальное удовлетворение требований к условиям реализации образовательного процесса и учет индивидуальных особенностей студента.

Контроль результатов образовательной деятельности осуществляется в системе квалиметрического мониторинга. С этой целью разрабатывается номенклатура показателей качества компетенций  $KK_1 \div KK_n$ , которые комплексируются в интегральный показатель качества результатов образовательной деятельности. Интегральный показатель качества фактически определяет компетентность специалиста как итог образовательной деятельности, что фиксируется системой контроля качества путем сравнения с системой требований к специалисту. В случае рассогласования за счет обратной связи проводится коррекция управления образовательной деятельностью.

Что понимается под качеством компетенций. Отметим следующие обстоятельства. Компетентностный подход не разрушает традиционную полидисциплинарную систему подготовки специалистов (рис. 2.14). Форма учебных планов и

программ сохраняется, они представляются номенклатурой дисциплин  $D_1, D_2 \dots D_p$ . При этом каждой компетенции из разработанной номенклатуры должна быть поставлена в соответствии определенная совокупность дисциплин. Например:  $K_2 = (D_2, D_4, D_{13}, D_{17}, D_{21}, D_{49})$ , что означает: компетенция  $K_2$  формируется в результате освоения студентами отдельных, но совершенно конкретных разделов дисциплин  $D_2, D_4, D_{13}, D_{17}, D_{21}, D_{49}$  из учебного плана или:  $D_2 \rightarrow (K_3, K_7, K_9)$ , что означает: дисциплина  $D_2$  формирует компетенции  $K_3, K_7$  и  $K_9$ . При этом обе записи являются исчерпывающими, т.е. другие дисциплины, кроме  $D_2, D_4, D_{13}, D_{17}, D_{21}, D_{49}$ , не участвуют в формировании компетенции  $K_2$ , и дисциплина  $D_2$  участвует в формировании только 3 компетенции  $K_3, K_7$  и  $K_9$ , т.е. содержит только 3 раздела, каждый из которых используется для формирования определенной части указанных компетенций.

На этой основе разрабатывается компетентностная модель качества подготовки специалистов.

## **2.7. Компетентностная модель качества подготовки авиаспециалистов**

Введем новое понятие «качество компетенции». Компетенция представляет собой концентрированное выражение определенной совокупности и знаний, умений, навыков и уровней их усвоения, относящихся и отдельной предметной области деятельности специалиста. Иными словами, каждая компетенция выдвигает определенный набор конкретных требований к будущему специалисту. Причем, указанный набор требований должен быть сформулирован так, чтобы легко диагностировалось их выполнение, а в содержательном смысле он не должен выходить за рамки научного содержания, определенного учебным планом. Тогда «качество компетенции» следует понимать как степень соответствия результатов обучения указанным требованиям.