



© А. Ж. Жафяров

DOI: [10.15293/2658-6762.1902.06](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1902.06)

УДК 371

КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД: НЕПРОТИВОРЕЧИВАЯ ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ

А. Ж. Жафяров (Новосибирск, Россия)

Проблема и цель. В статье представлено исследование проблемы успешности развития экономической ячейки (фирмы, отрасли, объединения отраслей или страны в целом).

Методология. Методология решения этой проблемы основана на компетентностном методе реализации эффективного взаимодействия управленцев высшей власти, науки, образования, здравоохранения и производства. Цель: построить иерархическую модель исчисления специфических компетенций и соответствующих компетентностей, которая будет способствовать решению следующих важнейших задач.

Задача 1. Выявить приоритетные направления развития экономических ячеек; определить главные проблемы этих направлений; построить структуру главных проблем в виде соответствующей последовательности базисных (мельчайших и неделимых, но содержательных) компетенций.

Задача 2. Разработать методологию и технологию подготовки креативно компетентных специалистов по базисным компетенциям главных проблем.

Эти задачи решают временные экспертные комиссии, состоящие из компетентных кадров высшего руководства, науки, производства, образования и т. д.

Результаты. Построена модель ИМПККС – иерархическая модель подготовки креативно компетентных специалистов для работы по приоритетным направлениям развития экономических ячеек, основанная на усовершенствованной методологии и технологии автора по компетентностному подходу. Первые три этапа этой модели содержат методологию и технологию научного управления компетенциями, описывающими то, что должны уметь делать специалисты для оптимального развития экономических ячеек. Последние три этапа характеризуют методологию и технологию подготовки кадров, которые компетентны реализовать задуманный план – результат деятельности экспертных комиссий на первых трех этапах.

Заключение. Внедрение предлагаемой модели в образовательный процесс будет способствовать повышению качества математического образования и уровню подготовки креативно компетентных специалистов.

Ключевые слова: компетенция; компетентность; противоречивая теория; теорема К. Геделя; методология компетентностного подхода; иерархическая модель подготовки; качество математического образования.

Жафяров Акрам Жафярович – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАО, заведующий кафедрой геометрии и методики обучения математике, Новосибирский государственный педагогический университет.

E-mail: akram39@yandex.ru

Постановка проблемы. Методология

1. Иерархическая модель подготовки креативно компетентных специалистов

Технология, реализующая подготовку указанных кадров, может быть создана только на основе серьезного научно-методического обеспечения и высококвалифицированных специалистов системы образования, поэтому такая технология является дорогой. Отсюда следует, что ее целесообразно применять для подготовки специалистов только по приоритетным направлениям развития экономической ячейки. Следовательно, актуальной в первую очередь становится тщательная подготовка списка приоритетных направлений и главных компетенций этих направлений. Указанную весьма ответственную и значимую работу должна выполнить компетентная экспертная комиссия, состоящая из компетентных руководителей высшей власти, работодателей высшего состава, представителей науки, образования, здравоохранения и производства.

Несколько лет тому назад в России был составлен перечень приоритетных направлений развития России. После этого государственное финансирование проводилось в основном по этим направлениям. Созданное ФАНО занимается исчислением компетенций по приоритетным направлениям и их финансированием. До этих мер коэффициент эффективности вклада в интеллектуальный потенциал России был менее 1 % (США – 12 %, Германия – 8 %, Финляндия – 20 %). Теперь этот показатель существенно увеличился.

Успешность развития экономической ячейки зависит от компетентности временных экспертных комиссий по определению: приоритетных направлений и их главных проблем; структуры главных проблем в виде последова-

тельности основных компетенций и их разбиения на базисные компетенции (см. *Рис. Модель ИМПККС*). Однако указанная успешность не может быть достигнута без креативно компетентных специалистов по базисным компетенциям всех основных компетенций.

Мы подошли к самой критической точке – как добиться креативной компетентности по каждой компетенции. Здесь следует обратить особое внимание на людей, занимающихся проблемами компетентностного подхода. Дело в том, что абсолютное большинство авторов путаются в ключевых понятиях (компетенция и компетентность). Изложение этих понятий противоречивое, а по знаменитой теореме немецкого ученого К. Гёделя, в противоречивой системе аксиом любую глупость можно доказать как истинную, что и происходит в реальной жизни. Компетенции (т.е. названия видов деятельности) невозможно ни усовершенствовать, ни прививать.

Перечислим наиболее существенные негативы указанной противоречивости.

1. Противоречивые определения ключевых понятий компетентностного подхода не могут служить основой научной теории, так как нет ничего практичнее хорошо разработанной теории, то на этой противоречивости невозможно построить технологию внедрения указанного метода. Этим объясняется отсутствие искомой технологии и изобилие разных ухищрений.

2. Данное обстоятельство порождает обкрадывание научной и практической значимости высокоэффективной педагогической технологии, построенной на основе компетентностного подхода. Из-за этого учащиеся не получают пособий, необходимых для повышения качества образования и личностного развития.

3. Многие исследователи страдают от этой путаницы.

Этап	Название видов деятельности
1	Определение приоритетных направлений
2	Определение главных проблем ПН-i
3	Определение основных компетенций ГП-i
4	Базисные компетенции ОК-n
5	Технология подготовки креативно-компетентной личности по БК-r
5.1	Формирование БК-r : общие требования, способы формирования, формулировка содержания
5.2	Формирование базисной компетентности по БК-r : Шаг 1 — учим мыслям; Шаг 2 — учим мыслить
5.3	Повышение компетентности по ОК-n в целом Среда повышения: внутренняя, внешняя
6	Повышение компетентности по ОК-1, ..., ОК-p

Рис. Модель ИМПККС (Иерархическая модель подготовки креативно компетентных специалистов для работы по приоритетным направлениям)

Fig. IMPKKS Model (Hierarchical model of training creatively competent experts for work on the priority directions)

Результаты исследования

Чтобы понятно было функционирование модели, приведем её интерпретацию на конкретном примере.

Пример. Пусть ПН – перечень приоритетных направлений развития страны;

1) ПН – i (рис.) – система образования, т. е. образование населения признано приоритетным;

2) ГП – подготовка компетентных учителей – одна из главных проблем системы образования;

3) ОК – основные компетенции ГП;

4) ОК- j – дисциплина «Теория чисел», т. е. компетентный учитель, например, математики, должен владеть знаниями о целых числах;

5) из дисциплины «Теория чисел» отобраны в качестве базисных (основных) следующие понятия: делимость целых чисел; признаки делимости; деление с остатком; простые числа; взаимно простые числа; наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Всё это названо темой «Делимость целых чисел»¹. На основе этих понятий создаем базисные компетенции (что возможно, так как указанные понятия являются системообразующими).

Далее проводим повышение компетентности в соответствии с этапами 5 и 6 модели ИМПККС.

Общая характеристика модели

Первые три этапа посвящены оптимальному управлению деятельностью ученых, управленцев и организаторов производства, образования, здравоохранения и т. д. Это связано с тем, что недопустима работа больших коллективов вслепую. В противном случае можно потратить много времени, энергии и

финансовых ресурсов, а в итоге получить ничтожный результат. Например, именно так и получилось с противоракетной обороной. Запад во главе с США потратили многое из перечисленных параметров, но на деле оказалось, что противоракетные установки можно обойти, поэтому европейцы считают (не без оснований): США не может защитить Европу, спасение Европы – дело рук самих европейцев.

Из сказанного следует важность первых трех этапов, суть которых состоит в оптимизации исчисления основных компетенций – актуальных видов деятельности общества. Но каковы бы ни были результаты первых трех этапов, без квалифицированных человеческих ресурсов не будет ни прогресса, ни тем более развития. Это говорит о важности последних трех этапов рассматриваемой модели. Они посвящены подготовке компетентных и креативно компетентных специалистов по соответствующим компетенциям.

Значимость этапов 5 и 6 очевидна, если придерживаться технологии автора. Но они не могут быть реализованы без этапа 4, т. е. без формирования базисных компетенций. Четвертый этап представляет собой реализацию кибернетического подхода – разбиение основной проблемы на базисные компетенции. На этом принципе работают все ЭВМ, которые внесли существенный вклад в увеличение скорости удвоения результатов научных исследований и созданию на их основе наукоемких технологий.

Формирование базисной компетенции (БК) состоит из трех частей:

– первая часть – общие требования к компетентности по данной базисной компетенции;

¹ Жафяров А. Ж., Никитина Е., С., Слепцова А. Е. Дидактическое обеспечение работы учителей с детьми,

одаренными в области математики: учебное пособие. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2016. – 254 с.

– вторая часть – выявление структуры БК;

– третья часть – формулировка содержания (формирование) БК. Этот процесс очень простой для таких тем, как «Делимость целых чисел», он уже отмечен выше. На указанных выше базисных понятиях можно построить базисные компетенции БК-1, ..., БК-7. Совсем по-другому обстоит дело в сложных темах, тем более в громоздких дисциплинах.

Четвертый этап предлагаемой технологии посвящен именно этой проблеме – формированию базисных компетенций. Автором разработан алгоритм создания базисных компетенций любого объекта изучения (ОИ) [16]:

– 1 шаг – разбиваем ОИ на укрупненные дидактические единицы (УДЕ) – относительно замкнутые содержательно богатые подтемы;

– 2 шаг – выделяем множество базисных (основных) и вспомогательных понятий конкретной УДЕ, например, УДЕ–1. В соответствии с общими требованиями формируем базисные компетенции УДЕ–1. Возможны два случая: указанное множество может состоять из одного элемента (тема «Делимость целых чисел») или из нескольких базисных понятий.

Компетентности по базисным компетенциям должны удовлетворять следующим общим требованиям: Т-1, Т-2, ..., Т-5, являющиеся уточнениями пяти предложений болонского соглашения.

Т-1. *Знать* определения и свойства базисных и вспомогательных понятий, на основе которых создана данная компетенция.

Т-2. *Уметь* применять знания для решения учебно-познавательных и практико-ориентированных задач.

Т-3. *Владеть* знаниями и умениями для решения стандартных и нестандартных задач, постановки проблем и нахождения их решений.

Т-4. *Приобрести* навыки инновационной, творческой и исследовательской деятельности.

Т-5. *Непрерывно совершенствовать* свои знания, умения, владение изученным материалом и исследовательской деятельностью.

Обучающийся может себя считать компетентным в данной базисной компетенции, если он владеет микрокомпетенциями (дескрипторами) Т-1, ..., Т-5 по отношению к этой компетенции. Следовательно, компетентность по указанным дескрипторам составляет основу для определения компетентности по данной компетенции.

Для убедительности вышесказанного приведем примеры. Сначала рассмотрим БК-1 – первую базисную компетенцию темы «Делимость целых чисел». На ней вкратце продемонстрируем реализацию четвертого этапа авторской технологии. Эта технология применима и для изучения других дисциплин. Только этот этап – формирование базисных компетенций – рассмотрим по биологии, химии и физике².

Пример 1. Математика, тема «Делимость целых чисел», БК-1 – делимость целых чисел. Формулировка содержания этой компетенции.

Обучающийся должен:

– *знать* определение о и свойствах делимости целых чисел;

² Свидетельство о госрегистрации № 2015620571 «Компетентностный подход в образовании: учебно-дидактический комплекс», / А. Ж. Жафяров; дата госрегистрации 06 апреля 2015 г. ФСИС (Федеральная

служба по интеллектуальной собственности); Свидетельство о госрегистрации № 2016621464 «Формирование метапредметной компетентности учащихся 9-х классов» / Г. С. Качалова, А. Ж. Жафяров; дата госрегистрации 31 октября 2016 г., ФСИС).

– *уметь* доказывать истинность этих свойств, решать учебно-познавательные и практико-ориентированные задачи, а также задачи ЕГЭ базового и профильного уровней;

– *владеть* методами решения задач, предложенных для самостоятельного решения и в виде творческих заданий;

– *приобрести навыки* инновационной, творческой и исследовательской деятельности,

– *участвовать* в олимпиадах и конкурсах учебно-исследовательских работ, составлять олимпиадные задачи и решать их.

Этап 5. Он состоит из двух шагов (рис. Модель ИМПККС). 1 шаг включает 2 пункта: а) краткую современную теорию и б) современную практику, представляющую собой критический анализ решений всех типовых задач по данной тематике.

В теории даем определение делимости целых чисел и 5 свойств, одно из которых с доказательством, а остальные предлагаются доказать самостоятельно.

На практике рассматриваем три типа задач: задачи на сообразительность, позиционность десятичной системы исчисления и олимпиадные задачи.

Эти два пункта объединены под названием «учим мыслить». Остальные два пункта 2 шага – «учим мыслить» – посвящены формированию ответственности, самостоятельности, приобретению навыков инновационной, творческой и исследовательской деятельности. Эти характеристики формируются за счет самостоятельного решения специально подобранных задач и творческих заданий.

Пример 2. Биология, 5–6 классы, БК-1 – первая базисная компетенция – клеточное строение и жизнедеятельность живых организмов.

Обучающийся должен:

– *знать* определение понятия «клетка», строение клетки, особенности строения растительной и животной клеток, химический состав клетки, основные процессы жизнедеятельности клетки;

– *уметь* работать с источниками биологической информации, представлять схему строения клетки, применять знания для решения задач, работать с лупой и микроскопом;

– *владеть* техникой приготовления и исследования микроскопических препаратов.

Пример 3. Химия, 8 класс, БК-1 – первая базисная компетенция – химический элемент как вид атомов с определенной массой.

Обучающийся должен:

– *знать* определения базисных понятий (атом, химический знак, относительная атомная масса, валентность) и свойства, понимать смысл химического знака;

– *уметь* применять знания для решения стандартных и нестандартных задач, называть вещества по их химическим формулам, составлять формулы неорганических соединений для изученных классов, определять принадлежность вещества к определенному классу, характеризовать химические свойства веществ различных классов неорганических соединений;

– *владеть* знаниями и умениями по изученному материалу, должен быть готов самостоятельно сформулировать проблему и найти её решение, провести комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

Пример 4. Физика, 7 класс, БК-1 – первая базисная компетенция – физическая величина.

Обучающийся должен:

– *знать* теоретические основы (определение и свойства базисных понятий, составляющих основу этой базисной компетенции), математические понятия и соотношения, свя-

занные с измерением и вычислением параметров взаимодействующих физических объектов (силовых и энергетических), историю возникновения величин у разных народов мира;

– *уметь* применять знания для решения стандартных задач, измерять величины, осуществлять переводы значения величины из одной системы единиц в другие, записывать уравнение связи между данной величиной и другими величинами;

– *владеть* в целом знаниями и умениями для решения нестандартных задач, постановки проблем и нахождения их решений.

2. Технология подготовки ККС – креативно компетентных специалистов

Предлагаемая в этой работе модель ИМПККС основана на методологии и технологии автора по внедрению компетентного подхода в учебный процесс³.

В решении проблемы подготовки ККС особая роль отводится указанной выше технологии. Начнем с вопроса: «Кто вносит основной вклад в развитие страны?» Ответ очевидный – креативно компетентные специалисты, так как они (по определению) не только компетентны, но и могут творить новое. Этот важный момент заложен в компетентном подходе Т-3 – *владеть* современными знаниями и умениями, применять их на таком уровне, который позволяет решать стандартные и нестандартные задачи, ставить новые проблемы и находить их решения.

Творить новое и оригинальное в области приоритетных направлений могут именно указанные специалисты. Какова судьба остальных? Функции некомпетентных и части компетентных уже сейчас выполняют роботы, в дальнейшем этот процесс усилится. Часть

компетентных специалистов найдут применение в качестве очень важной категории людей, которые будут реализовать идеи креативно компетентных специалистов.

Но человек рождается не креативно компетентным, а его необходимо обучать и воспитывать. 5–6 *этапы* предлагаемой технологии посвящены именно этому процессу.

1 шаг – *учим мыслям*, т. е. критически, с пониманием и творчески изучаем современную теорию и практику, достигнутые предшественниками. Это особенно актуально в XXI веке в связи с тем, что в настоящее время существенно возросла скорость удвоения результатов научных исследований. Не владея современной теорией и практикой, не сотворишь новое. 1 шаг является информационно-познавательным и, кроме того, он готовит к инновационной деятельности, т. е. создает базу для следующего восхождения.

2 шаг – *учим мыслить*. Он предназначен для формирования ответственности, самостоятельности и приобретения навыков творческой и исследовательской деятельности. Достигается за счет специально подготовленных задач для самостоятельного решения и выполнения творческих заданий. В итоге за счет первых двух шагов реализуется важная цель: «*Учить и мыслям, и мыслить!*» (А. Ж. Жафяров). Сказанное является уточнением И. Канта: «*Учить не мыслям, а мыслить!*»

Пункт 5.3 *пятого этапа* (рис. Модель ИМПККС) – повышение компетентности по базисной компетенции в целом за счет интеграции с двумя средами: внутренней и внешней. Внутренняя среда повышения компетентности реализуется за счет использования знаний, умений, навыков инновационной, творческой и исследовательской деятельности по

компетентностной основе» / А. Ж. Жафяров; дата госрегистрации 03 июля 2015 г., ФСИ.

³ Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 201 562 1023 «Методология, технология и принципы построения системы образования на

данной компетенции как в процессе изучения последующих, так и повторения пройденных тем искомой дисциплины (вертикальный способ повышения). Внешняя среда повышения компетентности достигается за счет применения полученной компетентности в профильных дисциплинах (горизонтальный способ повышения). Всё вышесказанное отражено в модели ИМПККС – модели подготовки креативно компетентных специалистов для работы по приоритетным направлениям.

3. Принципы организации системы образования по подготовке компетентных кадров

Из сказанного следует, что подготовка креативно компетентных кадров весьма трудное дело. Но и субъектам, из которых готовим таких специалистов, нелегко. Чтобы быть компетентным, требуется приложить большие усилия, к тому же иметь соответствующие способности. Таких людей очень мало, их необходимо беречь, создавать благоприятные условия. С этой целью автор разработал следующие предложения.

Принцип 1. Число базисных понятий по любому объекту изучения должно быть минимальным, но достаточным для усвоения принятых государственных стандартов.

Принцип 2. Всю жизнедеятельность страны, системы образования, родителей, средств массовой информации направить на формирование мотивации: обучающийся должен быть убежден, что только качественное образование и высокие личностные качества обеспечат в будущем благополучие его самого, семьи, ближайшего окружения и страны в целом.

Принцип 3. Создать педагогические условия для понимания и деятельности обучающихся. Заметим, что для реализации указанных условий необходимо иметь много времени, больших затрат и усилий. Но эти параметры понимания и деятельности очень значимы для

подготовки креативно компетентных специалистов. Знаменитый лауреат Нобелевской премии П. Капица о значимости понимания писал: «Знание основано на понимании». О важности деятельности следующим образом сказал знаменитый ученый Б. Шоу: «Единственный путь, ведущий к знанию – это деятельность».

Принцип 4. На высоком научном уровне определить предельный объем изучаемой информации для данной категории учащихся.

О вредности большого объема информации отмечено академиком РАО А. Леонтьевым: «Изобилие информации ведёт к оскудению понимания».

Принцип 5. Создать такие педагогические условия, чтобы обучающиеся были счастливыми. Здесь следует придерживаться великого педагога В. А. Сухомлинского: «Ребёнок, никогда не познавший радости труда в учении, не переживший гордости от того, что трудности преодолены, – это несчастный ребёнок».

Принцип 6. Обеспечить учебный процесс компетентными педагогическими кадрами, научной и учебно-методической литературой, современными техническими средствами обучения.

Замечание 1. Ответим на вопрос о целесообразности внедрения модели ПККС.

Многие обвиняют систему образования в инертности, отставании от реальной жизни, большинстве знаний, полученных в вузе, не нужны в жизни и т. д. Обоснованность этих обвинений подтверждается практикой. Происходит сказанное по простой причине – большинство вузов и система образования в целом работают вслепую, из года в год читают одни и те же лекции, изучают одни и те же темы и т. д., так как они не получают заказы ни от государства, ни от работодателей: какие специалисты им нужны и сколько. На эти во-

просы легко ответить, если реализована указанная модель. Она будет способствовать повышению эффективности системы образования. О неэффективности системы педагогического образования автор, будучи еще студентом, убедился на личном примере. Это был 1962/1963 учебный год, в Нижегородской (тогда Горьковской) области не хватало учителей математики. Наш поток разделили пополам, я попал в первый поток – учительствовать. В зимние каникулы детей приехал в пединститут и за неделю сдал все на отлично. Далее поехал учительствовать и закончил институт с отличием. Действительно, нет худа без добра, если бы учителей хватало, то было бы потеряно на пятый курс целый год, а не неделя.

Этот пример показывает неэффективность деятельности системы образования. Так было почти во многих вузах. Если бы страна работала по предлагаемой модели, то таких недостатков было бы значительно меньше.

Замечание 2. Когда и как готовить профессионалов, т. е. креативно компетентных специалистов? Во-первых, с малых лет, чтобы он не остался «вещью в себе» (И. Кант). Во-вторых, надо формировать у них устойчивую потребность творить новое, непростое, а направленное на благо населения страны и человечества. В-третьих, не всех надо тянуть «за уши», каждый должен получить свое образование в соответствии со способностями и интересами. Иначе говоря, должно быть внедрено профильное образование.

Заключение, обсуждение

4. О противоречиях в методологии компетентностного подхода (КП)

Россия подписала Болонское соглашение в 2003 году. Долгое время не была разработана

технология внедрения КП в учебный процесс. Одной из главных причин возникновения такого недостатка является неправильное толкование ключевых понятий компетентностного подхода: компетенция и компетентность. Абсолютное большинство исследователей этой проблемы доверяют сказанному: авторитет сказал – ему поверили. Здесь не касаемся религии – в науке вера не должна иметь места.

Суть путаницы: очень многие авторы (но не все) понятиям компетенция и компетентность присваивают одни и те же характеристики. Ярким примером, подтверждающим истинность сказанного, является статья пяти авторов, опубликованная в журнале «Мир образования – образование в мире» [18]. Эти авторы весьма квалифицированно и добросовестно выяснили характеристики указанных понятий, пришли к выводу: «... качества, принадлежащие компетентности и компетенции практически одни и те же, из них трудно выделить какие-то наиболее важные, каждое из них имеет свое значение в том или ином виде деятельности» [18, с. 133].

Из этого следует, что эти понятия совпадают. Но они совпасть не могут – автором приведены соответствующие контрпримеры [11–17]. Получено противоречие, находимся в условиях теоремы К. Геделя, можно опубликовать любое предложение как истинное. Десятки тысяч людей России и зарубежья, занимающиеся компетентностным подходом, страдают от этой путаницы, а некоторые (наиболее прогрессивные [1–10]⁴) откровенно возмущаются. Первым перепутал ключевые понятия компетентностного подхода С. И. Ожегов⁵, его поддержали академики

⁴Hirsch E. D. Cultural literacy: What every American needs to know. – Boston: Houghton Mifflin, 1987. – 189 p.

⁵ Ожегов С. И. Словарь русского языка / под ред. Н. Ю. Шведовой. – М.: 1973. – 846 с.

РАО⁶. Чтобы не быть голословным, приведем определения С. И. Ожегова: «Компетенции – круг вопросов, явлений, в которых данное лицо обладает авторитетностью, познанием, опытом. Компетентность – глубокое, доскональное знание существа выполняемой работы, способов и средств достижения намеченных целей, а также наличие соответствующих умений и навыков». Эти определения никакого отношения не имеют к науке. Очень легко привести контрпримеры, убеждающие в абсурдности приведенных определений. Например, только что родившийся ребенок практически не обладает ни авторитетом, ни опытом. Следовательно, у человечества нет никаких компетенций – видов деятельности.

Понятия компетенция и компетентность относятся к разным категориям: первое отражает долженствование (необходимость), второе – способность конкретного субъекта выполнить ту деятельность, что предусмотрено соответствующей компетенцией. Полнее и точнее это сделано в работах автора [11–17].

Здесь приведем определения указанных понятий.

Компетенция данной области деятельности человечества – это всего лишь название вида деятельности, ее сущностью является то, что человечество должно быть готово решать конкретные проблемы этой области деятельности.

Заметим, что компетенция относится ко всему человечеству, а не отдельной личности, как считают критикуемые авторы. Отметим еще отличие: объем понятия компетенция шире, чем совокупность видов деятельности

всего человечества, поэтому компетенция никак не может быть компетентностью конкретной личности.

Компетентностью индивидуума в данной области деятельности человечества назовем владение им соответствующими компетенциями.

Из этого определения следует, что компетентность – это свойство конкретного человека, она относится только к личности. Понятие компетентности можно определить и относительно учреждений, вузов, диссертационных советов и т. д.

Замечание 3. В схеме принятых определений автора легко изложить результаты, полученные коллегами хотя и на неправильных определениях ключевых понятий компетентностного подхода. Например, один из результатов изложен так: «... компетенции как единые критерии оценки» [5].

Правильнее было бы: *компетентность по соответствующим компетенциям* данной фирмы как *единые критерии оценки*. Понятие компетенция не имеет измерения, оно – название вида деятельности, поэтому не может служить критерием.

В указанной работе и другими авторами⁷ получены значимые результаты [1–10]. Действительно, исчисление компетенций играет важную роль в деятельности фирм или стран в целом. Но истинный и реальный имидж (и, следовательно, заказы на продукцию) получают те субъекты, которые владеют компетентными (особенно креативно компетентными) специалистами по соответствующим компетенциям. Следовательно, необходимо четко различать ключевые понятия компетентностного подхода.

⁶ Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения. Дидактика и методика. – М.: Академия, 2007. – 352 с.; Шадриков В. Д. Личностные качества педагога как составляющие профессиональной компетенции //

Вестник Ярославского государственного университета имени П. Г. Демидова. – 2006. – № 1. – С. 15–21.
⁷ Hirsch E. D. Cultural literacy: What every American needs to know. – Boston: Houghton Mifflin, 1987. – 189 p.



Аналогичное замечание можно сделать относительно других работ⁸ [18–19], связанных с неправильным толкованием ключевых понятий компетентностного подхода. Например, утверждается: «компетенция – это компетентность работника...»⁹. Это утверждение

также нелогично, как и то, что биология – это зоология. В другой статье [19] получены значимые результаты, работа еще бы выиграла, если бы не было указанной путаницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Bergsmann E., Schultes M.-Th., Winter P., Schober B., Spiel Ch.** Evaluation of competence-based teaching in higher education: From theory to practice // *Evaluation and Program Planning*. – 2015. – Vol. 52. – P. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.03.001>
2. **Cheetham G., Chivers G.** The reflective (and competent) practitioner: a model of professional competence which seeks to harmonise the reflective practitioner and competence-based approaches // *Journal of European Industrial Training*. – 1998. – Vol. 22, Issue 7. – P. 267–276. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090599810230678>
3. **Dewey J.** Experience and education. – N.Y.: Simon and Schuster, 2007. – 96 p. URL: <https://scholar.google.com/scholar?hl=en&q=J%20Dewey%2C%20Experience%20and%20education%20%28Simon%20and%20Schuster%2C%202007%29%20J%20Dewey%2C%20Experience%20and%20education%20%28Simon%20and%20Schuster%2C%202007%29>
4. **Gravina E. W.** Competency-Based Education and Its Effect on Nursing Education: A Literature Review // *Teaching and Learning in Nursing*. – 2017. – Vol. 12, Issue 2. – P. 117–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2016.11.004>
5. **Judrups J., Zandbergs U., Arhipova I., Vaisnore L.** Architecture of a Competence – Based Human Resource Development Solution // *Procedia Computer Science*. – 2015. – Vol. 77. – P. 184–190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.382>
6. **Markham T., Lenz B.** Ready for the world // *Educational leadership*. – 2002. – Vol. 59, № 7. – P. 76–80. URL: http://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Ready%20for%20the%20world&author=T.%20Markham&author=B.%20Lenz&journal=Educational%20Leadership&volume=59&pages=76-80&publication_year=2002
7. **Miranda S., Orciuoli F., Loia V., Sampson D.** An ontology-based model for competence management // *Data and Knowledge Engineering*. – 2017. – Vol. 107. – P. 51–66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.datak.2016.12.001>
8. **Pijl-Zieber E. M., Barton S., Konkin J., Awosoga O., Caine V.** Competence and competency-based nursing education: Finding our way through the issues // *Nurse Education Today*. – 2014. – Vol. 34, Issue 5. – P. 676–678. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.09.007>
9. **Rezgui K., Mhiri H., Ghédira K.** Ontology-based e-Portfolio modeling for supporting lifelong competency assessment and development // *Procedia Computer Science*. – 2017. – Vol. 112. – P. 397–406. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.041>

⁸ Краевский В. В., Хуторской А. В. Основы обучения. Дидактика и методика. – М.: Академия, 2007. – 352 с.; Шадриков В. Д. Личностные качества педагога как составляющие профессиональной компетенции //

Вестник Ярославского государственного университета имени П. Г. Демидова. – 2006. – № 1. – С. 15–21.

⁹ Шадриков В. Д. Указ. соч. – С. 15–21.



10. **Stefanutti L., de Chiusole D.** On the assessment of learning in competence based knowledge space theory // Journal of Mathematical Psychology. – 2017. – Vol. 80. – P. 22–32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2017.08.003>
11. **Жафяров А. Ж.** Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по теме «Линейная функция и ее приложения»: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2013. – 279 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21607042>
12. **Жафяров А. Ж., Жафяров А. А.** Методология и технология повышения компетентности учителей, студентов и учащихся по теме «Квадратичная функция и ее приложения» в процессе изучения школьного курса математики: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. – 225 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21835742>
13. **Жафяров А. Ж., Никитина Е. С., Федотова М. Е.** Формирование базисных компетенций и компетентностей по теме «Функция переменных высоких степеней и ее приложения»: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2015. – 140 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25990251>
14. **Жафяров А. Ж., Никитина Е. С., Слепцова А. Е., Федотова М. Е.** Формирование базисных компетенций и компетентностей по теме: «Функция переменных рациональных степеней и ее приложения»: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2016. – 120 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36554297>
15. **Жафяров А. Ж.** Методология и технология внедрения компетентностного подхода в математическом образовании // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2016. – № 3. – С. 105–115. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26367170>
16. **Жафяров А. Ж.** Реализация технологии внедрения компетентностного подхода в школьном курсе математики // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. – 2017. – № 2. – С. 71–84. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29059636>
17. **Жафяров А. Ж., Жафяров А. А.** Методология и технология повышения компетентности по теме: «Показательные и логарифмические функции и их приложения»: монография. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2017. – 122 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34887792>
18. **Цветков В. Л., Хрусталева Т. А., Рожков А. А., Красноштанова Н. Н., Семчук И. В.** Компетентностный подход как стратегическая линия в подготовке профессиональных кадров // Мир образования – образование в мире. – 2015. – № 1 (57). – С. 130–136. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23457224>
19. **Шкерина Л. В.** Методика выявления и оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева, 2015. – 264 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24224957>

DOI: [10.15293/2658-6762.1902.06](https://doi.org/10.15293/2658-6762.1902.06)

Akryam Zhafyarovich Zhafyarov,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor,
Corresponding member of the Russian Academy of Education,
Geometry and Methods of Teaching Mathematics Department,
Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian
Federation.
ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-1339-1472>
E-mail: akram39@yandex.ru

Competence approach: Consistent theory and technology

Abstract

Introduction. *The article presents a study on efficient development of an economic cell (a firm, industry, association of industries or the country as a whole).*

Methodology. *The methodology of solving this problem is based on the competence method of effective interaction of managers in state authorities, science, education, health and industry. The purpose of the research is to build a hierarchical model of calculation of specific competences and relevant competencies, which will contribute to the solution of the following tasks.*

Task 1. *To identify the priority directions of developing economic cells; to identify the main problems of these areas; to build the structure of the main problems in the form of an appropriate sequence of basic (smallest and indivisible, but meaningful) competencies.*

Task 2. *To develop the methodology and technology for training creatively competent specialists in the basic competencies of the main problems.*

These tasks are solved by temporary expert committees consisting of competent personnel of senior management, science, industry, education, etc.

Results. *The hierarchical model of preparation of competent and creative specialists to work in priority directions of developing economic cells based on the author's advanced technology and methodology of the competence approach. The first three stages of this model contain the methodology and technology of scientific competence management, describing what specialists should be able to do for the optimal development of economic cells. The last three stages characterize the methodology and technology of training specialists competent to implement the project, which is the result of expert committees' activities in the first three stages.*

Conclusion. *The introduction of the proposed model in the educational process will improve the quality of mathematical education and preparation of creatively competent specialists.*

Keywords

Competency; Competence; Contradictory theory; K. Gödel's theorem; Technology of competence approach; Educational process, Hierarchical model of training.

REFERENCES

1. Bergsmann E., Schultes M.-Th., Winter P., Schober B., Spiel Ch. Evaluation of competence-based teaching in higher education: From theory to practice. *Evaluation and Program Planning*, 2015, vol. 52, pp. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2015.03.001>



2. Cheetham G., Chivers G. The reflective (and competent) practitioner: a model of professional competence which seeks to harmonise the reflective practitioner and competence-based approaches. *Journal of European Industrial Training*, 1998, vol. 22, issue 7, pp. 267–276. DOI: <https://doi.org/10.1108/03090599810230678>
3. Dewey J. *Experience and education*. N. Y., Simon and Schuster Publ., 2007, 96 p. URL: <https://scholar.google.com/scholar?hl=en&q=J%20Dewey%2C%20Experience%20and%20education%20%28Simon%20and%20Schuster%2C%202007%29%20J%20Dewey%2C%20Experience%20and%20education%20%28Simon%20and%20Schuster%2C%202007%29>
4. Gravina E. W. Competency-Based Education and Its Effect on Nursing Education: A Literature Review. *Teaching and Learning in Nursing*, 2017, vol. 12, issue 2, pp. 117–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2016.11.004>
5. Judrups J., Zandbergs U., Arhipova I., Vaisnore L. Architecture of a competence – based human resource development solution. *Procedia Computer Science*, 2015, vol. 77, pp. 184–190. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.382>
6. Markham T., Lenz B. Ready for the world. *Educational Leadership*, 2002, vol. 59, no. 7, pp. 76–80. URL: http://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Ready%20for%20the%20world&author=T.%20Markham&author=B.%20Lenz&journal=Educational%20Leadership&volume=59&pages=76-80&publication_year=2002
7. Miranda S., Orciuoli F., Loia V., Sampson D. An ontology-based model for competence management. *Data and Knowledge Engineering*, 2017, vol. 107, pp. 51–66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.datak.2016.12.001>
8. Pijl-Zieber E. M., Barton S., Konkin J., Awosoga O., Caine V. Competence and competency-based nursing education: Finding our way through the issues. *Nurse Education Today*, 2014, vol. 34, issue 5, pp. 676–678. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.09.007>
9. Rezgui K., Mhiri H., Ghédira K. Ontology-based e-Portfolio modeling for supporting lifelong competency assessment and development. *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 112, pp. 397–406. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.041>
10. Stefanutti L., de Chiusole D. On the assessment of learning in competence based knowledge space theory. *Journal of Mathematical Psychology*, 2017, vol. 80, pp. 22–32. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmp.2017.08.003>
11. Zhafyarov A. Zh. *Methodology and technology of increase of competence of teachers and students on the theme “Linear function and its applications”*. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2013, 279 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21607042>
12. Zhafyarov A. Zh., Zhafyarov A. A. *Methodology and technology of increase of competence of teachers and students on the topic “Quadratic function and its application in the process of learning school mathematics”*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2014, 225 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21835742>
13. Zhafyarov A. Zh., Nikitina E. S., Fedotova M. E. *The Formation of basic competences and competences on the subject of “Function variables of high degree and its applications”*. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2015, 140 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25990251>
14. Zhafyarov A. Zh., Nikitina E. S., Sleptsova A. E., Fedotova M. E. *The Formation of basic skills and competencies on the theme: “the rational Function of variable degree and its applications”*. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2016, 120 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36554297>



15. Zhafyarov A. Zh. Methodology and technology of implementation of competence-based approach in mathematical education. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2016, no. 3, pp. 105–115. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/2226-3365.1603.10> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26367170>
16. Zhafyarov A. Zh. Technology of implementing the competence-based approach within the school course of Mathematics. *Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2017, no. 2, pp. 71–84. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.15293/2226-3365.1702.05> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29059636>
17. Zhafyarov A. Zh., Zhafyarov A. A. *Methodology and technology to improve competence on the topic Exponential and logarithmic functions and their applications*. Monograph. Novosibirsk, Novosibirsk State Pedagogical University Publ., 2017, 122 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34887792>
18. Tsvetkov V. L., Khrustalyova T. A., Rozhkov A. A., Krasnoshtanova N. N., Semchuk I. V. Competence approach as a strategic line in the professional personnel training. *The world of Education – Education in the World*, 2015, no. 1, pp. 130–136. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23457224>
19. Shkerina L. V. *Methods of identifying and estimating the level of formation of professional competence of students – future teachers of mathematics*. Krasnoyarsk, Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafeva Publ., 2015, 264 p. (In Russian) URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24224957>

Submitted: 25 December 2018

Accepted: 04 March 2019

Published: 30 April 2019



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).