

УДК 378

**МЕТАКОМПЕТЕНЦИИ – ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА АДАПТАЦИИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ УСПЕШНОГО РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ**

© 2016 Г.Ф.Ахмедьянова, А.М.Пищухин

Ахмедьянова Гульнара Фазульевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры управления и информатики в технических системах. E-mail: ahmedyanova@bk.ru
Пищухин Александр Михайлович, доктор технических наук, профессор кафедры управления и информатики в технических системах. E-mail: pishchukhin55@mail.ru

Оренбургский государственный университет

Статья поступила в редакцию 15.01.2016

В работе выявлено противоречие между развитием уровней компетенций как побочных результатов изучения дисциплин и оценкой конечного результата образовательного процесса по уровню этих компетенций. В связи с этим рассмотрены метакомпетенции, объединяющие группы компетенций, для которых в соответствии с разработанным ранее метасистемным подходом решаются шесть задач: разработка стратегии переключения образовательного процесса между компетентностями, выявление положения частей конкретной компетенции в этой стратегии, оценка и управление готовностью образовательного процесса к развитию конкретной компетенции, сочетаемость компетенций и перераспределение педагогических ресурсов между ними, а так же задача порождения метакомпетенции. Показано, что системная сущность метакомпетенций основана на организации переключений, входящих в них систем развития конкретных компетенций. Это позволяет разработать образовательную программу развития инженерной компетентности не на чередовании дисциплин, а на чередовании компетенций и их частей.

Ключевые слова: метакомпетенция, метакомпетентностный подход, системные переключения, фреймы.

В настоящее время на первом плане в образовательном процессе находятся изучаемые дисциплины, а компетенции рассматриваются как побочный результат изучения дисциплин. В то же время результатом образовательного процесса должна быть высокая компетентность выпускника, основанная на сформированных компетенциях. Остроту этого противоречия можно снизить внедрением новых подходов к организации процесса обучения, совершенствованием программы подготовки, что позволяет наиболее эффективно формировать профессиональные компетенции у студентов. Эффективным инструментом решения этой задачи является введение в практику подготовки студентов на кафедре системного анализа и управления принципа метасистемности.

Образовательный процесс в силу многих причин: из-за необходимости перерывов между занятиями, смены дисциплин, проведения оценочных процедур, носит дискретный характер. Переключение обучающегося с одного вида деятельности на другой связано со сменой целого комплекса условий, образующих систему, и при непродуманной, с точки зрения этих переключений,

организации образовательный процесс может быть неэффективным.

В стандарте компетенции поделены на общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные, а для прикладного бакалавриата выделены еще и профессионально-прикладные. Однако такая классификация связана с выделением областей человеческой деятельности и оторвана от обучающегося. Компетентность же есть качество человека, и она должна быть в каких-то аспектах тесно связана с личностями выпускников [1], а в других аспектах быть их общим качеством как профессионалов. Поэтому целесообразно объединить компетенции в группы по этому признаку и назвать их метакомпетенциями в соответствии с более высоким уровнем иерархии.

Приставка мета – здесь удачно подходит, поскольку греческий префикс мета имеет три значения: 1) «Мета X» называется то, что наблюдается (имеет место) после X, то есть X является предпосылкой мета X. 2) Выражение «мета X» показывает, что X меняется и служит общим названием этого изменения. 3) «Мета X» используется в качестве названия того, что выше X в том смысле, что оно более высоко организовано,

имеет более высокий логический тип или рассматривается в более широком смысле.

Действительно метакомпетенция возникает только после развития составляющих ее компетенций. Второе значение показывает, что в каждый момент реализации образовательного процесса происходят последовательные изменения как в акцентировании на разных компетенциях, так и на разных уровнях их развития. Наконец, метакомпетенция отражает одну из сторон личности субъекта (когнитивность или креативность) и потому выше каждой из составляющих ее компетенций.

В зарубежной и отечественной научной литературе встречается понятие «метакогнитивные стратегии» (управление ходом умственной деятельности). Д.Рубин и А.Томпсон выделили две большие группы учебных стратегий: метакогнитивные стратегии и когнитивные стратегии [2]. Метакогнитивные стратегии – это методы управленческого типа, которые направлены на контролирование учебного процесса студентом самостоятельно. К ним можно отнести следующие: 1) *Планирование*. 2) *Постановка целей*. 3) *Мониторинг*.

Термины «метапредмет», «метапредметность» имеют глубокие исторические корни, впервые об этих понятиях речь вел еще Аристотель. В отечественной педагогике метапредметный подход получил развитие в конце XX века, в работах Ю.В.Громыко, А.В.Хуторского, и, наконец, в 2008 году был заявлен как один из ориентиров новых образовательных стандартов [3].

У Ю.В.Громыко под метапредметным содержанием образования понимается деятельность, не относящаяся к конкретному учебному предмету, а, напротив, обеспечивающая процесс обучения в рамках любого учебного предмета [4].

М.А.Холодная употребляет приставку мета при анализе метакогнитивного опыта, как совокупности ментальных структур, позволяющих осуществлять контроль за состоянием индивидуальных интеллектуальных ресурсов и саморегуляцию процессов переработки информации. Индикаторами сформированности метакогнитивных структур опыта являются: способность планировать, т.е. выдвигать цели, выстраивать последовательность собственных действий; способность предвосхищать последствия принимаемых решений; способность выбирать стратегию собственного обучения и изменять ее под влиянием новых требований [5]. Это управленческий взгляд на метасистему и он не вполне отражает системную ее сущность в отношении организации переключений, входящих в нее систем развития конкретных компетенций в зави-

симости от изменения условий ее функционирования. Рассмотрим основные аспекты, обуславливающие необходимость переключений в образовательном процессе и соответственно изменений в процессе формирования метакомпетенций.

Психологические аспекты переключения. Переключение обучающегося с одного вида деятельности на другой целесообразно в первую очередь с точки зрения психологии. Очень трудно заниматься одним предметом более двух академических пар занятий подряд. Быстро наступает перенасыщение и с какого-то момента знания перестают глубоко усваиваться. Небольшие перемены между занятиями слишком малы для восстановления обучающегося.

Обучающийся устает от одной дисциплины интеллектуально, психологически и просто физически. Притупляется восприятие, ослабляется внимание и начинаются различного рода отвлечения. С другой стороны, общеизвестно, что лучший отдых – смена занятий. Даже переход от лекции к практике, то есть по сути лишь смена только формы занятия, позволяет продлить период плодотворного усвоения материала.

Переключение внимания – это сознательное и осмысленное перемещение внимания с одного предмета (или вида деятельности) на другой. Переключение внимания можно назвать своеобразной его перестройкой в связи с изменением задачи познавательной деятельности. Сознательное переключение внимания не надо путать с его отвлекаемостью. Успех переключения зависит от особенностей предыдущей и новой деятельности, а также от личных качеств человека. Например, если предыдущая работа была интересной, а последующая – нет, то переключение происходит трудно, и наоборот. Переключение внимания всегда сопровождается некоторым напряжением, которое выражается в волевом усилии. Внимание быстрее и легче переключается от менее важного для личности предмета к более значимому. В переключении внимания ярко проявляются индивидуальные особенности человека: одни люди могут быстро переходить к новой деятельности, другие – медленно и с трудом.

В свое время Марвин Минский, раскритиковав теорию перцептрона, основанную на ассоциативном принципе [6], и отвечая на вопрос: как же тогда работает человеческий мозг, если не на ассоциациях, создал теорию переключающихся фреймов. Фрейм, или психологическая «рамка», связан с общей направленностью, определяющей наши мысли и действия. Как видно из самого названия, фрейм устанавливает рамки и ограничения при взаимодействии человека с

окружающим миром. Фреймы выполняют функцию “расстановки акцентов” в мыслях и переживаниях и направляют наше внимание. Фреймы придают большую продуктивность взаимодействию, поскольку определяют то, какая информация и какие темы соответствуют или не соответствуют их цели.

Методологические аспекты. С точки зрения методологии невозможно начать изучать все дисциплины направления с первого дня занятий. В силу отсутствия уровня готовности обучающегося по ряду обеспечивающих дисциплин. Нельзя только, что поступившему школьнику сразу читать дисциплины специального цикла и требовать от него умения проектировать и решать профессиональные задачи. А стало быть, необходимость переключений образовательного процесса с одной дисциплины на другую обусловлена методологически. В таких условиях необходимо ранжирование дисциплин, структурно-логическая их увязка в учебном плане, планирование последовательности их изучения, а также учет дополнительных взаимосвязей, обусловленных развитием разных компетенций.

Содержательный аспект. Причиной переключений является и различный профиль изучаемых дисциплин. Гуманитарные дисциплины необходимо чередовать со строго математическими, естественно-научными, специальными или с занятием физической культурой. При этом будут задействованы различные участки мозга и тела, и усталость, и невосприятие материала будут наступать позже. В соответствии с первым законом диалектики в общей компетентности выпускника можно выделить две противоположных метакомпетенции: когнитивно-операционную и профессионально-личностную [7]. Например, в инженерном направлении 27.03.03 – Системный анализ и управление к первой метакомпетенции можно отнести компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-6, ОПК-1 – ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1 – ПК-8. Ко второй: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-8, ОПК-5, ОПК-7.

Переключение систем в системном анализе описывается с помощью метасистемного подхода [8]. Выявленные метакомпетенции позволяют наметить по аналогии метакомпетентностный подход к формированию компетентности, который так же можно конкретизировать постановкой и решением шести метасистемных задач [9].

Первая задача связана с тем, что каждая компетенция является в большой степени независимой и даже конкурирующей с другими. Поэтому необходимо находить период и условия разви-

тия каждой компетенции, включая ее части, проводя границы между компетенциями по времени и изучаемому материалу и по возможности проектировать образовательный процесс не по дисциплинам, а по развитию компетенций. Далее надо оценивать и управлять готовностью образовательного процесса, обучающегося, наконец, образовательной среды вуза. Проектирование профессионально-ориентированной среды с позиции качества позволяет оптимизировать эту среду, выявлять все ее слабые стороны и стороны, нуждающиеся в усовершенствовании, своевременно проводить корректировки и тем самым повышать эффективность данной образовательной среды [10]. Важна и готовность преподавателя и обучающихся к формированию каждой компетенции [11] к моменту входа ее в круг занятий обучающегося, а также разработка последовательности ее развития и развития каждой из метакомпетенций и, наконец, компетентности в целом. Последнее обстоятельство требует проектирования индивидуального образовательного маршрута для каждого обучающегося. Ценность такого проектирования состоит в том, что на основе оперативно регулируемой самооценки, активного стремления к совершенствованию собственных знаний, умений и компетенций, пополняются знания, отрабатываются методы самостоятельной работы. Индивидуально-образовательный маршрут рассматривается как образовательная программа, предполагающая наличие организационно-управленческих знаний, позволяющих реализовать принцип личностной ориентации образовательного процесса через определение условий, способствующих достижению студентами с разными образовательными потребностями и возможностями установленного стандарта образования. Однако еще до разработки маршрута необходимо проектирование стратегии переключения образовательной деятельности с развития одной компетенции на другую со структурно-логической увязкой последовательности и уровня развития компетенций с изучаемыми в соответствии с учебным планом дисциплинами [12], что собственно и является предметом третьей задачи.

Немаловажным является вопрос сочетаемости компетенций, который в нашем случае привел к выделению метакомпетенций, но и внутри них компетенции тоже могут сочетаться в той или иной степени, что позволит развивать их параллельно и интегрированно, а через взаимопроникновение добиваться устойчивости их развития [13]. Сочетаемость может пониматься

здесь как в отношении элементов составляющих структуру компетенций, так и в отношении возможности передачи педагогических ресурсов с одной на другую, а также в отношении общей достигаемой цели – общей компетентности.

Например, в когнитивно-операциональную метакомпетенцию входит готовность применять методы математики, физики, химии, системного анализа, теории управления, теории знаний, теории и технологии программирования, а также методов гуманитарных, экономических и социальных наук (ОПК-1). Другая компетенция развивает способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-1). Очевидно, что и та и другая компетенция основана прочных фундаментальных знаниях и дисциплинах, непосредственно их использующих. Этим можно воспользоваться для экономии педагогических ресурсов, не уменьшая качества обучения при этом.

Аналогичный пример находим в профессионально-личностной компетенции в виде способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3), а так же способности работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4). Здесь общим является уровень коммуникативности и культурной воспитанности обучающегося.

Понятно, что сочетаемость рассмотренных компетенций позволит с одной стороны экономить педагогические ресурсы, с другой углубляться в направлении выявленной общности. Очевидно, что политика «равномерного размытия» ресурсов по всем компетенциям будет значительно уступать кумулятивному их приложению. Поэтому решение этой задачи требует как ранжирования компетенций, так и грамотной расстановки акцентов при их формировании. При одновременном развитии компетенций необходимо некоторым оптимальным образом делить педагогические ресурсы между ними, к которым относятся вид и количество занятий, время и квалификация преподавателя, совокупность различных педагогических средств. В ка-

честве критерия оптимальности при этом необходимо выбирать также уровень развития более важных компетенций.

Наконец, отдельная задача порождения метакомпетенции, то есть набора компетенций, должна решаться при участии работодателя [14]. Именно последний при посредстве вуза должен влиять на то, какие компетенции и на каком уровне развития должны входить в полную компетентность выпускника. В то же время в стандарте подчеркивается, что содержание образовательной программы, разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями, должны определять конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник. Очевидно, что и требования к уровням сформированности функционально-профессиональных компетенций должны быть диверсифицированными. В.Н.Михелькевич, П.Г.Кравцов предлагают выделять три уровня сформированности функционально-профессиональных компетенций: базовый, повышенный, творческий и, соответственно, формулируют дескрипторы, описывающие признаки достижения этих уровней. При этом требования и ожидания заказчика-работодателя в отношении уровня сформированности компетенций подтверждаются требованиями к глубине реализации функциональной подготовки (ординарной, углубленной, глубокой) [15]. С другой стороны этот вопрос должен решаться на встречном движении (предложениях) со стороны учебного заведения, а результат должен быть некоторым компромиссом.

Таким образом, метакомпетентностный подход [16] к формированию компетентности выпускника, основанный на различных переключениях как между компетенциями, так и между развитием отдельных их частей, позволяет формировать программу ее развития на основе следования компетенций, а не дисциплин, как это делается до сих пор, с выбором наиболее удачных моментов развития каждой компетенции, обеспечением должного уровня готовности образовательного процесса, построением соответствующей стратегии, выбором сочетаемых педагогических средств, оптимальным перераспределением педагогических ресурсов и порождением метакомпетенций с привлечением работодателя, то есть с решением всех шести задач метасистемного подхода.

- 1 Михелькевич, В.Н., Попов Д.В. Системно-деятельностный подход к развитию и формированию у студентов профессиональных компетенций и личностных профессионально-значимых качеств // Вестник Самарского государств. технич. ун-та. Сер.: Психолого-педагогич. науки. 2014. № 3(23). С. 135-145.
- 2 Thompson, I., Rubin J. Can Strategy Improve Listening Comprehension. Foreign Language Annuals. 1992. 263 с.
- 3 Глазунова, О.С. Метапредметный подход. Что это? // Учительская газета 2011. № 9. <http://www.ug.ru/article/64>

- 4 Николаева, А.Д., Маркова О.И. Метапредметные компетенции как педагогическая категория // Современные проблемы науки и образования. 2015. №4. С. 9
- 5 Холодная, М.А. Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. СПб.: Питер, 2004. 384 с.
- 6 Минский, М., Пейперт С. Перцептроны. М., Мир, 1971. 261 с.
- 7 Ахмедьянова, Г.Ф. Особенности развития когнитивно-операциональных и профессионально-личностных компетенций бакалавров // Фундаментальные исследования. 2015. № 2(20). С. 4492-4495.
- 8 Миронов, С.В., Пищухин А.М. Метасистемный подход в управлении. Оренбург: Изд-во: Оренбургский государств. ун-т, 2005. 336 с.
- 9 Ахмедьянова, Г.Ф., Пищухин А.М. Проектирование образовательного маршрута в пространстве компетенций // Вестник Оренбургского государств. ун-та. 2015. №3. С. 21-24.
- 10 Сухинин, В.П. Горшенина М.В. Управление качеством проектирования образовательной среды вуза // Вестник Самарского государств. технич. ун-та. Сер.: Психолого-педагогич. науки. 2014. № 3 (23). С. 192-198.
- 11 Лоренц, В.В. Основы проектирования индивидуально-образовательного маршрута студента. Омск: Изд-во ОмГПУ, 2006. 157 с.
- 12 Sakhieva, R.G. Khairullina E.R., Khisamiyeva L.G., Valeyeva N.S., Masalimova A.R., Zakirova V.G. Designing a structure of the modular competence-based curriculum and technologies for its implementation into higher vocational institutions // Asian Social Science. 2015. Т. 11. № 2. С. 246-251.
- 13 Быстрицкая, Е.В., Воронин Д.И., Борщевская Ю.М. Метапредметная основа формирования психолого-педагогических компетенций студента на основании методов полипредметности и полипозиционности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2. С. 235.
- 14 Пищухин, А.М. Сахарова Н.С., Ахмедьянова Г.Ф. О решении задачи порождения метасистемы // Фундаментальные исследования. 2014. № 11(8). С. 1688-1691; Shaidullina, A.R., Sheymardanov S.F., Ganieva Y.N., Yakovlev S.A., Khairullina E.R., Biktemirova M.K., Kashirina I.B. The peculiarities of the advanced training of the future specialists for the competitive high tech industry in the process of integration of education, science and industry // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 2. С. 43-49; Пиралова, О.Ф. Блинов П.Н., Ведякин Ф.Ф. Принцип прямой и обратной связи с производством в профессиональной подготовке современных инженеров // Известия Волгоградского государств. педагогич. ун-та. 2014. № 4 (89). С. 71-75.
- 15 Михелькевич, В.Н., Кравцов П.Г. Методы и средства измерения уровней сформированности функционально-профессиональных компетенций у выпускников технических вузов // Вестник Самарского государств. технич. ун-та. Сер.: Психолого-педагогич. науки. 2010. № 6. С. 125-130.
- 16 Ахмедьянова, Г.Ф. Метакомпетентностный подход к формированию траектории образовательного маршрута // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. С. 607.

METACOMPETENCES IS A KEY FACTOR OF UPGRADING OF EDUCATION'S QUALITIES

© 2016 G.F.Akhmedyanova, A.M.Pishchukhin

Gulnara Fazulyanovna Akhmedyanova candidate of pedagogical sciences, Associate Professor at the Department of Control and Informatics in technical systems. E-mail: ahmedyanova@bk.ru

Aleksandr Mikhailovich Pishchukhin Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Control and Informatics in technical systems. E-mail: fit@unpk.ru

Orenburg state university

In foreign and domestic scientific literature the concept "metakognitivnye strategy" (management of the cerebration course) meets. D.Rubin and A.Tompson have allocated two big groups of educational strategy: metakognitivnye strategy and cognitive strategy. Metakognitivnye strategy are methods of administrative type which are directed to monitoring educational process by the student independently. It is possible to carry the following to them: 1) Planning. 2) Statement is more whole. 3) Monitoring.

The article reveals the contradiction between the development of levels of competences as secondary result of study subjects and assessment the final result of the educational process at the level of these competencies. Therefore, we have considered are determined by combining competences in accordance with the previously developed meta-systemic approach solved six tasks: development strategy of the educational process of switching between the competencies, the identification of portions of the specific competence in this strategy, evaluation and control of the readiness of the educational process to the development of specific competencies, pedagogical competencies of allocation and reallocation of resources between them, as well as task generation are determined. It is shown that the systemic nature of meta-competences is based on the organization of the switches included in the systems development of specific competencies. This allows you to develop an educational program to develop engineering competence in the disciplines alternation, and the alternation of competences and their parts.

Conclusion: the metacompetence-based approach to formation of competence of the graduate based on various switchings both between competences and between development of their separate parts, allows to form the program of her development on the basis of following of competences, but not disciplines as it becomes still, with the choice of the most successful moments of development of each competence, ensuring due level of readiness of educational process, creation of the corresponding strategy, the choice of the combined pedagogical means, optimum redistribution of pedagogical resources and generation of metacompetences with involvement of the employer, that is with the solution of all six problems of metasystem approach.

Keywords: metacompetence, meta-systemic approach, system switching, frames.

- 1 Mihelkevich, V.N., Popov D.V. Sistemno-deyatelnostnyy podhod k razvitiyu i formirovaniyu u studentov professionalnykh kompetentsiy i lichnostnykh professionalno-znachimyykh kachestv (System and activity approach to development and formation at students of professional competences and personal professional and significant qualities). *Vestnik Samarskogo gosudarstv. tehnic. un-ta. Ser.: Psihologo-pedagogich. Nauki*, 2014, no. 3(23), pp. 135-145, (in Russ.).
- 2 Thompson, I., Rubin J. Can Strategy Improve Listening Comprehension. *Foreign Language Annuals*. 1992, 263 p.
- 3 Glazunova, O.S. Metapredmetnyy podhod. Chto eto? (Metasubject approach. What is it?) *Uchitelskaya gazeta*, 2011, no. 9 <http://www.ug.ru/article/64>
- 4 Nikolaeva, A.D., Markova O.I. Metapredmetnyie kompetentsii kak pedagogicheskaya kategoriya (Metasubject competences as pedagogical category). *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no.4, pp. 9, (in Russ.).
- 5 Holodnaya, M.A. Kognitivnyie stili. O prirode individualnogo uma (Cognitive styles. About the nature of individual mind). 2-e izd. SPb., Piter, 2004, 384 p., (in Russ.).
- 6 Minskiy, M., Peypert S. Perseptronyi (Persepstrona). M., Mir, 1971, 261 p., (in Russ.).
- 7 Ahmedyanova, G.F. Osobennosti razvitiia kognitivno-operatsionalnykh i professionalno-lichnostnykh kompetentsiy bakalavrov (Features of development of cognitive and operational and professional and personal competences of bachelors). *Fundamentalnyie issledovaniya*, 2015, no. 2(20), pp. 4492-4495, (in Russ.).
- 8 Mironov, S.V., Pischuhin A.M. Metasistemnyy podhod v upravlenii (Metasystem approach in management). Orenburg, Izd-vo: Orenburgskiy gosudarstv. un-t, 2005, 336 p., (in Russ.).
- 9 Ahmedyanova, G.F., Pischuhin A.M. Proektirovanie obrazovatel'nogo marshruta v prostranstve kompetentsiy (Design of an educational route in space of competences). *Vestnik Orenburgskogo gosudarstv. un-ta*, 2015, no.3, pp. 21-24, (in Russ.).
- 10 Suhinin, V.P. Gorshenina M.V. Upravlenie kachestvom proektirovaniya obrazovatel'noy sredy vuza (Quality management of design of the educational environment of higher education institution). *Vestnik Samarskogo gosudarstv. tehnic. un-ta. Ser.: Psihologo-pedagogich. Nauki*, 2014, no. 3 (23), pp. 192-198, (in Russ.).
- 11 Lorents, V.V. Osnovy proektirovaniya individualno-obrazovatel'nogo marshruta studenta (Bases of design of an individual and educational route of the student). Omsk, Izd-vo OmGPU, 2006, 157 p., (in Russ.).
- 12 Sakhieva, R.G. Khairullina E.R., Khisamiyeva L.G., Valeyeva N.S., Masalimova A.R., Zakirova V.G. Designing a structure of the modular competence-based curriculum and technologies for its implementation into higher vocational institutions (Designing a structure of the modular competence-based curriculum and technologies for its implementation into higher vocational institutions). *Asian Social Science*, 2015, Vol. 11, no. 2, pp. 246-251.
- 13 Bystritskaya, E.V., Voronin D.I., Borschevskaya Yu.M. Metapredmetnaya osnova formirovaniya psihologo-pedagogicheskikh kompetentsiy studenta na osnovanii metodov polipredmetnosti i polipozionnosti (Metasubject basis of formation of psychology and pedagogical competences of the student on the basis of methods of polyconcreteness and a polipozionnost). *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 2, pp. 235, (in Russ.).
- 14 Pischuhin, A.M. Saharova N.S., Ahmedyanova G.F. O reshenii zadachi porozhdeniya metasistemy (About the solution of a problem of generation of metasystem). *Fundamentalnyie issledovaniya*, 2014, no. 11(8), pp. 1688-1691, (in Russ.); Shaidullina, A.R., Sheymardanov S.F., Ganieva Y.N., Yakovlev S.A., Khairullina E.R., Biktemirova M.K., Kashirina I.B. The peculiarities of the advanced train-ing of the future specialists for the competitive high tech industry in the process of integration of education, science and industry. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 2015, Vol. 6, no. 2, pp. 43-49; Piralova, O.F. Blinov P.N., Vedyakin F.F. Printsip pryamoy i obratnoy svyazi s proizvodstvom v professional'noy podgotovke sovremennykh inzhenerov (The principle of a straight line and feedback with production in vocational training of modern engineers). *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstv. pedagogich. un-ta*, 2014, no. 4(89), pp. 71-75, (in Russ.).
- 15 Mihelkevich, V.N., Kravtsov P.G. Metody i sredstva izmereniya urovney sformirovannosti funktsionalno-professionalnykh kompetentsiy u vyipusknikov tehniceskikh vuzov (Methods and gages of levels of formation of functional and professional competences at graduates of technical colleges). *Vestnik Samarskogo gosudarstv. tehnic. un-ta. Ser.: Psihologo-pedagogich. Nauki*, 2010, no. 6, pp. 125-130, (in Russ.).
- 16 Ahmedyanova, G.F. Metakompetentnostnyy podhod k formirovaniyu traektorii obrazovatel'nogo marshruta (Metacompetence-based approach to formation of a trajectory of an educational route). *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2015, no. 5, pp. 607, (in Russ.).