

УДК 37.013

DOI:10.34670/AR.2023.73.77.033

## Компетенции и компетентность, возможности их формирования с позиции функциональной способности мозга

**Берднова Екатерина Владимировна**

Кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры «Цифровое управление процессами в АПК»,  
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова,  
410012, Российская Федерация, Саратов, пр. Петра Столыпина, 4с3;  
e-mail: berdnovsn@mail.ru

**Лажанюнас Юлия Владимировна**

Кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры «Цифровое управление процессами в АПК»,  
Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии  
и инженерии имени Н.И. Вавилова,  
410012, Российская Федерация, Саратов, пр. Петра Столыпина, 4с3;  
e-mail: lazhauninkas@yandex.ru

### Аннотация

В статье рассматриваются причины перехода к обучению бакалавров и специалистов, владеющих определенными универсальными, профессиональными компетенциями, анализируются различные трактовки понятий «компетенция» и «компетентность», неоднозначность классификации компетенций, их количества. Все это создает трудности в формировании компетенций и компетентности у обучающихся. В статье предлагается методологический подход к формированию компетенций у обучающихся аграрного вуза, в основу которого положены аналитическое мышление, четкая последовательность (алгоритм) работы студента с обязательной постановкой цели, выбором методик для ее достижения, обязательное завершение выводом, что называется мыследеятельностью. Показано, что выстраивание обучения соответственно предложенной методологии, полностью соотносится с физиологической способностью мозга – прежде всего, четкостью и последовательностью (иерархией) работы мозговых структур, способностью создавать образы (энграммы), устанавливать взаимосвязь между ними, переводить их из оперативной памяти в долгосрочную, извлекать в нужные моменты. Авторы заключают, что мышление не может быть продуктивным без опоры на прошлый опыт, и в то же время оно предполагает выход за его пределы, открытие новых знаний, благодаря чему расширяется фонд их и тем самым увеличивается возможность решения все новых и новых, более сложных задач. Процесс обучения должен учитывать представленные выше функциональные особенности мозга, включающие все моменты формирования познаваемого процесса. Представленную структуру функциональной способности мозга можно считать канвой, на которую должна быть положена методология обучения студентов в любом вузе.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Бердникова Е.В., Лажаунинас Ю.В. Компетенции и компетентность, возможности их формирования с позиции функциональной способности мозга // Педагогический журнал. 2023. Т. 13. № 1А. С. 286-296. DOI:10.34670/AR.2023.73.77.033

**Ключевые слова**

Компетенция, компетентность, компетентностный подход, системное мышление, продуктивное мышление, репродуктивное мышление.

**Введение**

Согласно Концепции модернизации российского образования, целью современного профессионального обучения является подготовка конкурентоспособных специалистов, способных системно мыслить и действовать, обладающих творческой активностью, лидерскими качествами, отличающихся инициативностью и самостоятельностью, то есть обладающих ключевыми компетенциями. В этой связи, термины «компетентность» и «компетенция» приобретают все более широкое распространение в образовательной среде.

*Цель исследования* – обосновать методологический подход к формированию компетенций у обучающихся в аграрном вузе с учетом функциональных возможностей мозга.

**Материалы исследований**

Описанный подход к обучению обусловлен всеобъемлющей генеральной (господствующей) идеей, родившейся Болонским процессом, и считается самой глубокой и всеохватывающей общеевропейской реформой высшего образования. Задачи, которые выдвигались данным институтом реформирования, казались очень заманчивыми и перспективными, так как предусматривали единое образовательное пространство, наличие Европейских стандартов и принципов по обеспечению качества высшего образования. Это было обусловлено, в том числе, перенесением центра внимания с преподавания на обучение.

Однако, за прошедшие почти 20 лет, после ратификации Россией Болонской конвенции, ее концепция сталкивается с серьезными проблемами. Так в итоговом докладе о 15-тилетии Болонского процесса эксперты высказываются с очевидной тревогой по ряду важнейших обстоятельств, среди которых:

1. «...отрицательные демографические показатели и финансовые условия серьезно сказались на многих системах высшего образования [Кочетов, 2015].

2. «В условиях снижения финансирования и появления дополнительных требований к отчетности, возрастает роль вузовской бюрократии, ограничиваются возможности высших учебных заведений выработать собственный курс и подрываются основы коллегиального принятия решений» [Ларионова, 2015].

3. «Высшие учебные заведения также сообщают о заметном сдвиге в сторону профессионального образования, а это может привести к закрытию факультетов естественных и гуманитарных наук, что уже отмечается, например, во Франции, Германии и Соединенном Королевстве» [О'Коннор, Макдермотт, 2014]. То есть отмечается снижение уровня высшего образования из-за ориентации на узких специалистов в ущерб фундаментальной подготовке, развивающей аналитическое и критическое мышление.

К проблемным аспектам образования в соответствии с Болонской концепцией следует добавить нечеткость и неоднозначность понятий «компетенция» и «компетентность». Анализ данных литературы выявил крайнее разнообразие определений и понятий этих ключевых направлений развития образования.

В 1960–70 годах вводятся категории «компетентность» и «компетенция», закладывается понимание сущности данных понятий, создаются предпосылки разграничения данных терминов, появляется новое понятие «коммуникативная компетентность».

Компетентность трактуется Дж. Равеном, как жизненный успех в социально значимой области [Баденко, Селезнев, 2017]. Он выделяет 39 видов компетентностей, которые отождествляет с «мотивированными способностям». Данная работа послужила толчком для исследователей во всем мире, в том числе и в России, и в 1990 году были опубликованы работы Н.В. Кузьминой и Л.А. Петровской, в которых компетентность рассматривается, как «свойство личности».

А.В. Хуторской под компетенцией понимает «социальное требование (норму) к образовательной подготовке ученика, необходимой для его качественной продуктивной деятельности в определенной сфере». Компетентность с его точки зрения – это «владение соответствующей компетенцией, совокупность личностных качеств ученика, обусловленных опытом его деятельности в определенной социально и личностно-значимой сфере» [Ефремова, 2015].

А.Г. Бермус рассматривает компетентность как единство личностных, предметных и инструментальных особенностей. Нестандартное определение компетентности приводит в своей научной работе О.Н. Ярыгин. Он предлагает определять компетентность с помощью картежа  $K = \langle \Omega, Q, T, F, \Phi \rangle$ , состоящего из множеств  $\Omega$  - множество проблемных ситуаций;  $Q$  – множество проблем, решаемых данной компетентностью;  $T$  – множество решений;  $F$  – множество способностей, умений, методов, других компетентностей, алгоритмов решения задач, позволяющих перейти от  $Q$  к  $T$ ;  $\Phi$  – множество других компетентностей, расширяющих множество  $F$  [Лабикова, www].

Несмотря на возникшие разнообразие трактовок, авторы сходятся во мнении о некорректности отождествления компетентности только со знаниями, умениями и навыками (ЗУН). Очевидно, что компетентность неразрывно связана с ними, но вместе с тем является более широким понятием.

Открытым остается вопрос относительно выделения ключевых компетенций. Их количество у различных авторов варьируется от 3 до 140. Работа по выделению ключевых компетенций проводится как иностранными, так и отечественными педагогами. А.В. Хуторской выделяет семь групп ключевых компетентностей: ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые, личностного самосовершенствования. Наиболее комплексная классификация проведена И.А. Зимней. Она осуществлена на основе категории деятельности, в связи с чем, приобретает свою особую значимость. Автор выделяет три группы компетенций.

В докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: сокровище» Жак Делор (президент ассоциации «Наша Европа», президент Международной комиссии Юнеско по проблемам образования в XXI веке) сформулировал «четыре столпа», на которых основывается образование:

Он определил, по сути, основные глобальные компетенции, которые легли в основу универсальных компетенций в ФГОС 3++, которые представлены ниже.

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

УК-3. Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.

УК-3. Способность организовать работу команды и руководить ею, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах).

УК-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Высокая ответственность педагогов вузов становится практически непомерным грузом в постоянно изменяющихся условиях формирования компетенций в Федеральных образовательных программах. С одной стороны, понятно стремление создать федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), позволяющий учесть все нюансы и сложности в обучении студента. Но с другой стороны, постоянно изменяющиеся стандарты приводят к сшибке мыслительных процессов, как у преподавателей, так и у студентов, а также свидетельствуют об отсутствии четкой стратегии и тактики в обучении. Цель образования достаточна ясна – компетентный специалист, а пути достижения, иными словами методологии формирования такого специалиста, не разработаны. Какие бы компетенции не были выбраны в итоге, как бы их не классифицировали (что, безусловно, тоже важно), преподаватель сталкивается с проблемой отсутствия методик, помогающих сформировать специалиста, обладающего такими компетенциями, да, к тому же, способного применить их в любых условиях. Не случайно в последнем ФГОС 3++ одной из восьми универсальных компетенций, на наш взгляд – главной, выбрано системное и критическое мышление.

В связи с этим, мы считаем необходимым повторно проанализировать методологию работы специалиста, предложенную Н.А. Ардаматским, который был не только замечательным ученым, врачом, но, и талантливейшим педагогом. Являясь автором множества учебных пособий, он представил в них стройную концепцию обучения студента ВУЗа профессиональной деятельности, анализируя не только работы известных педагогов, но и функциональные возможности человеческого мозга, настаивая, что именно правильное формирование мышления студента делает возможным воспитание качественного специалиста, обладающего нужными компетенциями.

В основу формирования компетентного специалиста, считал профессор Ардаматский Н.А., должны быть положены мышление и алгоритм – четкая последовательность работы обучающегося, которая включает в себя, в первую очередь постановку цели, а во вторую обязательный обоснованный вывод по каждому разделу работы.

Мышление – это качество субъекта, его вооруженность образами и схемами, которые формируются в результате взаимодействия субъекта и объекта в определенных структурах мозга, методологическая подготовка и качества личности. Необходимо подчеркнуть, что в основе мышления человека лежат как врожденные особенности мозговых структур, так и

возможность его воспитания и развития.

Фундаментальные открытия на молекулярном и клеточном уровнях организации мозга значительно расширили объяснение нейрофизиологических механизмов мотиваций, эмоций, процессов памяти, мышления, лежащих в основе поведенческой и психической деятельности человека, способности к обучению, творчеству. Известно, что ребенок рождается с определенными структурными и функциональными возможностями мозга, далее идет насыщение мозга образами или энграммами, которые формируются в микроколоннах мозга. Процесс создания энграмм происходит с индивидуально различной скоростью и тесно связан с физическим развитием малыша; это объясняется тем, что двигательная активность способствует процессу добывания всех признаков каждого образа (предмета), и более высокий уровень физических возможностей ускоряет познание. Исходя из вышеизложенного, каждому субъекту требуется определенное время для формирования образов мышления.

Прежнее образование, существовавшее в СССР, в целом формировалось эмпирически и включало в себя временной промежуток, рассчитанный на ученика, обладающего средними способностями к познавательной деятельности; в настоящее время – в эру развития цифрового обучения – необходимость выделения определенного периода для обучающегося практически не учитывается. Энграммы у детей младших классов не только несовершенны, но и неустойчивы, при этом их качество и количество крайне важно для последующего создания системоквантов.

Системокванты – дискретные отрезки психической и поведенческой деятельности от формирования потребности к ее удовлетворению, включающие последовательно сменяющие друг друга стадии: определение цели, постановка задач, принятие решения, предвидение результата, постоянная оценка параметров достигаемых результатов, соответствия поставленным задачам. Из определения системокванта видно, что это не статическое состояние мозга, а динамический процесс. Причем для учителя – это процесс «научения» познанию (мышлению), для ученика – собственно познание. Физиологи объясняют этот механизм формированием связей между энграммами – образами, сформированными при обучении, и чем устойчивее эти связи, именуемые «дорожками» познания, тем логичнее становится мышление.

Сразу заметим, что в настоящее время на первый курс приходят студенты со значительным дефицитом энграмм, как уже упоминалось ранее, но самым печальным является низкий уровень «дорожек» логического познания. Как не странно, этому способствует компьютеризация обучения, раннее использование гаджетов, формирующих только «тень» энграмм. Ведь нажав на кнопку своего смартфона, ребенок получает незамедлительный результат, т.е. необходимый образ, возможно, очень красочный, но мимолетный, не оставляющий необходимого информационного следа в памяти, только мелькнувшая тень. В итоге мы получаем субъекта с неразвитым мышлением. Язык (речь) – есть способ выражения мыслей, и потому студент, ныне пришедший на первый курс, имеет обедненный речевой запас (выражать нечего!).

Значит ли это, что обучать какому-то делу сейчас становится невозможно? В целом – да, а в общем – нет. Безусловно, появились определенные трудности обучения, в сравнении с прежними годами, и это, мы думаем, подтвердят преподаватели любых вузов. Мало впечатляют слова, которые повсеместно слышны в массмедиа, что современное поколение совсем другое! Пусть будет другое, но оно не должно мыслить обрывками слов и обращаться к гаджетам при попытке ответить на простейшие вопросы.

В сложившихся условиях применение методологии, разработанной Н.А. Ардаматским, приобретает все большую важность.

Рассмотрим основные положения, которые выдвигались профессором Н.А. Ардаматским. Прежде всего, следует определиться с понятием работа, и последовательностью (алгоритмом) ее выполнения.

Работа – это целостность умственной деятельности (мышления) и изменений внешней активности, подчиненных достижению цели, при решающем значении мышления. В ней выделяется три этапа: подготовительный, этап взаимодействия и оценочный. Данное определение подчеркивает главенство мышления в любой деятельности, что весьма согласуется с первой и самой важной универсальной компетенцией.

Подготовительный (первый) этап работы осуществляется только целенаправленной умственной деятельностью – это есть построение (умственное планирование) своеобразного проекта взаимодействия с профессиональными задачами, последовательность шагов, изменение подходов в зависимости от получаемых результатов и т.д. – универсальная компетенция 2 (УК-2).

Но планировать взаимодействие в определенном направлении можно только имея в оперативной памяти значительное количество образов – энграмм, иными словами *знаний*, а также при наличии уже установленных взаимосвязей между ними (то есть *умения* оперировать знаниями), способности быстрого извлечения образов, для их сравнения с новыми признаками (*навык*). Это означает, что знания, умения и навыки (ЗУНы) принципиально необходимы для формирования профессионального мышления.

Знания тем обширнее, чем большим количеством энграмм насыщен мозг. Энграммы должны быть четкими, долго «не стираемыми», тогда знания будут более прочными. При стабильных условиях и однотипных формах подкрепления «отпечатки действительности», формирующиеся на соответствующих структурах акцепторов результатов, устойчивы, стереотипны, могут сохраняться всю жизнь. Следовательно, чем больше студент решает профессиональных задач, тем лучше.

В мозгу должны сформироваться своеобразные взаимосвязи – «дорожки» между образами поставленных задач, что формирует представление о механизмах вовлечения соответствующих методов решения в процесс при каждом конкретном профессиональном вопросе (умения). Здесь очень важна методика построения занятий – их модульность, так как легче усваивать материал, посвященный одной задаче или задачам одной системы, и повторяемость информации, что делает взаимосвязи более устойчивыми. Таким образом, модульная система преподавания имеет свое когнитивно-физиологическое обоснование.

Извлечение энграмм. Эта работа необходима студенту при встрече с новой профессиональной задачей. Извлечение сформированных образов задачи необходимо для сравнения с вновь получаемой информацией о системе, в которую эта задача может входить. Механизмом извлечения энграмм является доминирующая мотивация, в которой функциональные системы выступают в роли ведущих факторов, считывающих ранее сформированные энграммы. Установлено, что доминирующая мотивация извлекает приобретенный опыт именно в той последовательности, в какой реализуются события, развивающиеся в процессе обучения. При каждом очередном возникновении соответствующей потребности доминирующее мотивационное возбуждение последовательно возбуждает элементы выработанной на основе предшествующего опыта и знаний энграммы. Чем чаще это происходит, тем меньше времени уходит на извлечение энграмм, то есть формируются стереотипы действий (навыки), что значительно облегчает и делает более быстрой работу, как умственную, так и физическую. У человека все обучение на словесной основе связано с

формированием стереотипов знаний, умений, навыков (ЗУН), формирующих его интеллект.

Вспомним, что мышление – это процесс установления взаимосвязи между энграммами, их логическое обоснование, квантирование выполнения процесса, сравнение и обязательное достижение положительного результата, и его оценка. Процесс познания в вузе представляет собой создание и закрепление энграмм (образов) различных процессов в профессиональной деятельности и их функционирования, а затем образов возможных вариантов этих процессов с изменением их функции, насыщение подобными знаниями мозга. Чем четче и устойчивее энграммы, тем крепче приобретенные знания. Энграммы (иначе можно назвать «отпечатками действительности») формируются в мозге различными способами. Естественно, что энграммы поврежденных органов добываются при практической работе. Поэтому, можно утверждать, что современный подход с все большим использованием симуляционного обучения в вузе значительно вредит формированию профессионального мышления.

Второй этап работы – это работа в команде вместе с товарищами (УК-3). Если план умственных операций был составлен оптимально, то взаимодействие будет эффективным, затраченное время минимальным, результат максимальным. В процессе реализации плана могут встречаться неординарные ситуации, что потребует от обучающихся изменения целей и/или методики достижения этих целей (изменение проекта). На данном этапе очень важна командная работа группы студентов, при которой выявляются лидеры с более пластично организованным мышлением, выявляется взаимопомощь и взаимозаменяемость (УК-3, 4). Безусловно, важна роль преподавателя, который скорректирует возможные ошибки.

Третий этап работы – оценочный. Он наиболее сложен, так как обязывает студента сформировать заключение и обосновать его. Данный этап является обязательным, ибо отсутствие заключения свидетельствует о непонимании студентом сути процесса и ошибочном планировании дальнейшей работы. Иными словами, студент не достиг поставленной цели.

Дальнейшие действия обучающегося выявляют личностные качества студента – его ответственность, интернальность, способность отыскать ошибку, мобильность мышления (УК-6). Обсуждение оценочного этапа в группе позволяет оценить коммуникабельность студентов, способность к межкультурному взаимодействию и взаимопомощи (УК-5), и, конечно, характеризует пластичность и совершенство мышления ученика, его обучаемость.

Так происходит формирование компетенций не только в медицинском вузе, но и в любом другом. Повторяемость описанных этапов процесса в целом, с пациентами с различной патологией, обладающими каждый своими чертами характера, способностью отвечать на вопросы, постепенно приведет к формированию у будущего специалиста компетентности.

Подчеркнем еще раз, что для формирования компетентного специалиста необходима повторяемость неординарных ситуаций и командная работа, что всегда присутствовало в высшей школе раньше. Именно поэтому переход на цифровое, или симуляционное обучение, на наш взгляд, вреден или, по крайней мере, преждевременен, в связи с отсутствием разнообразия симуляторов для обучения мышлению. Имеющиеся в настоящее время симуляторы способствуют и необходимы для отработки только сугубо определенных навыков. Но если мы говорим о воспитании компетенций и компетентности, то симуляторы – это только одна из составных частей для достижения этих целей.

Из сказанного выше ясно, что в основе любой деятельности лежит мышление, поэтому выполнение работы и называется «мыследеятельностью», в транскрипции Н.А. Ардаматского «мышледеятельностью». Следовательно, чем более совершенным мышлением обладает субъект, тем компетентнее специалист.

Н.А. Ардаматский большое значение уделял квантированию процесса диагностики поставленных задач, что полностью отвечает принципам иерархического доминирования работы мозга и последовательного взаимодействия.

Наибольшая стабильность системоквантов и формирования динамических стереотипов отмечается при использовании кейс-методов (т.е. рассмотрение проблемных ситуаций), что еще раз подчеркивает необходимость постоянной работы студентов с реальными задачами и, на наш взгляд, выгодно отличало отечественную высшую школу. Этот процесс в основном базируется на репродуктивном мышлении, поскольку процесс идет с извлечением готовых энграмм, системоквантов и стереотипов, и их сравнением с полученными данными. Определенную помощь в этом случае могут оказать разработанные стандарты решения профессиональных задач, применимых в большинстве ситуаций. Субъект, овладевший репродуктивным мышлением – это человек со сформированными компетенциями.

Иная ситуация возникает при так называемых «трудных» случаях. В такой ситуации наличие готовых динамических стереотипов может выступать в качестве «барьера прошлого опыта», затрудняющего поиск верного решения. В этом случае необходимо наличие продуктивного мышления. Продуктивное мышление характеризуется высокой степенью новизны получаемого на его основе продукта, его оригинальностью. Этот тип мышление появляется тогда, когда человек, попытавшись решить задачу на основе ее формально-логического анализа с прямым использованием ему известных способов, убеждается в бесплодности таких попыток, и у него возникает потребность в новых знаниях, которые позволят решить проблему. Такая потребность и обеспечивает высокую активность решающего проблему субъекта и появление компетентного специалиста, очевидно, что это субъекты с творческим мышлением. Продуктивное (или творческое) мышление, очевидно, представляет собой формирование новых связей между энграммами и системоквантами.

## Заключение

Мышление не может быть продуктивным без опоры на прошлый опыт, и в то же время оно предполагает выход за его пределы, открытие новых знаний, благодаря чему расширяется фонд их и тем самым увеличивается возможность решения все новых и новых, более сложных задач.

Процесс обучения должен учитывать представленные выше функциональные особенности мозга, включающие все моменты формирования познаваемого процесса. Представленную структуру функциональной способности мозга можно считать канвой, на которую должна быть положена методология обучения студентов в любом вузе.

## Библиография

1. Ардаматский Н.А. Врачевание и его методология. Саратов, 1996. 100 с.
2. Ардаматский Н.А. Кафедральные аспекты вузовской педагогики. Саратов, 1986. 157 с.
3. Ардаматский Н.А. Клиническое мышление, его воспитание и совершенствование. Саратов, 1992. 208 с.
4. Ардаматский Н.А., Захаров И.А. Подготовка менеджеров медицинского профиля. Саратов, 1997. 129 с.
5. Баденко И.В., Селезнев Н.А. Обеспечение качества высшего образования: современный опыт. Статья 2 // Высшее образование России. 2017. № 11 (217). С. 122-135.
6. Большаков А.А. и др. Новые методы математического моделирования динамики и управления формированием компетенций в процессе обучения в вузе. М.: Горячая линия – Телеком, 2014. 248 с.
7. Введенский В.Н. Регулятивная компетенция специалиста как проявление регулятивной функции психики личности // Инновации в образовании. 2014. № 1. С. 127-136.
8. Ефремова Н.Ф. Компетенции в образовании. Формирование и оценивание. М.: Национальное образование, 2015.



416 с.

9. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования. URL: <http://www.eidos.ru/iournal/>
10. Кострова Ю.С. Генезис понятий «компетенция» и «компетентность» // Молодой ученый. 2011. № 12. Т. 2. С. 102-104.
11. Кочетов В. Образование, конкуренция, общегражданская идентичность и устойчивое развитие // Педагогика. 2015. № 10. С. 3-14.
12. Лабилова М.Н. Соотношение понятий «Компетенция» и «Компетентность» в контексте современного образования. URL: [http://tara.omgpu.ru/documents/konfi/ped\\_faMabik.doc](http://tara.omgpu.ru/documents/konfi/ped_faMabik.doc)
13. Ларионова М.В. Формирование общеевропейского образовательного пространства: задачи Российской высшей школы // Вопросы образования. 2015. № 4. С. 142-149.
14. О'Коннор Д., Макдермотт И. Искусство системного мышления. Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем. М., 2014. 300 с.
15. Хуторской А.В. Компетентный подход в образовании. М., 2013. 73 с.

## **Competences and competences, the possibilities of their formation from the position of the functional ability of the brain**

**Ekaterina V. Berdnova**

PhD in Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of Digital Process Management  
in Agro-Industrial complex,  
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering,  
410012, b. 3, 4, Petra Stolypina ave., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: berdnovsn@mail.ru

**Yuliya V. Lazhauninkas**

PhD in Pedagogy,  
Associate Professor of the Department of Digital Process Management  
in Agro-Industrial complex,  
Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering,  
410012, b. 3, 4, Petra Stolypina ave., Saratov, Russian Federation;  
e-mail: lazhauninkas@yandex.ru

### **Abstract**

The article examines the reasons for the transition to training bachelors and specialists with certain universal, professional competencies, analyzes various interpretations of the concept of competence, the ambiguity of the classification of competencies, their number. All this creates difficulties in the formation of competencies and competence among students. The article proposes a methodological approach to the formation of competencies in students of an agrarian university, which is based on analytical thinking, a clear sequence (algorithm) of the student's work with a mandatory goal setting, the choice of methods to achieve it, a mandatory conclusion with a conclusion, which is called mental activity. It has been shown that building learning in accordance with the proposed methodology fully correlates with the physiological ability of the brain, first of all, the clarity and consistency (hierarchy) of the work of brain structures, the ability to create images

(engrams), establish a relationship between them, translate them from working memory into long-term memory, extract at the right moments. The authors conclude that thinking cannot be productive without relying on past experience, and at the same time, it involves going beyond it, discovering new knowledge, thereby expanding their fund and thereby increasing the possibility of solving more and more new, more complex tasks. The learning process should consider the functional features of the brain presented above. The presented structure of the functional ability of the brain can be considered a canvas on which the methodology of teaching students in any university should be based.

### For citation

Berdnova E.V., Lazhauninkas Yu.V. (2023) Kompetentsii i kompetentnost', vozmozhnosti ikh formirovaniya s pozitsii funktsional'noi sposobnosti mozga [Competences and competences, the possibilities of their formation from the position of the functional ability of the brain]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 13 (1A), pp. 286-296. DOI:10.34670/AR.2023.73.77.033

### Keywords

Competence, competency, competence-based approach, systems thinking, productive thinking, reproductive thinking.

## References

1. Ardamatskii N.A. (1986) *Kafedral'nye aspekty vuzovskoi pedagogiki* [Departmental aspects of high school pedagogy]. Saratov.
2. Ardamatskii N.A. (1992) *Klinicheskoe myshlenie, ego vospitanie i sovershenstvovanie* [Clinical thinking, its education and improvement]. Saratov.
3. Ardamatskii N.A. (1996) *Vrachevanie i ego metodologiya* [Medicine and its methodology]. Saratov.
4. Ardamatskii N.A., Zakharov I.A. (1997) *Podgotovka menedzherov meditsinskogo profilya* [Training of medical profile managers]. Saratov.
5. Badenko I.V., Seleznev N.A. (2017) Obespechenie kachestva vysshego obrazovaniya: sovremennyi opyt. Stat'ya 2 [Quality assurance of higher education: modern experience. Article 2]. *Vysshee obrazovanie Rossii* [Higher education in Russia], 11 (217), pp. 122-135.
6. Bol'shakov A.A. et al. (2014) *Novye metody matematicheskogo modelirovaniya dinamiki i upravleniya formirovaniem kompetentsii v protsesse obucheniya v vuze* [New Methods of Mathematical Modeling of Dynamics and Management of the Formation of Competences in the Process of Teaching at a Higher School]. Moscow: Goryachaya liniya – Telekom Publ.
7. Efremova N.F. (2015) *Kompetentsii v obrazovanii. Formirovanie i otsenivanie* [Competences in education. Formation and evaluation]. Moscow: Natsional'noe obrazovanie Publ.
8. Khutorskoi A.V. (2013) *Kompetentnostnyi podkhod v obrazovanii* [Competence approach in education.]. Moscow.
9. Kochetov V. (2015) Obrazovanie, konkurentsia, obshchegrazhdanskaya identichnost' i ustoychivoe razvitiye [Education, competition, civil identity and sustainable development]. *Pedagogika* [Pedagogy], 10, pp. 3-14.
10. Kostrova Yu.S. (2011) Genezis ponyatii «kompetentsiya» i «kompetentnost'» [The genesis of the concepts of "competency" and "competence"]. *Molodoi uchenyi* [Young scientist], 12, 2, pp. 102-104.
11. Labikova M.N. *Sootnoshenie ponyatii «Kompetentsiya» i «Kompetentnost'» v kontekste sovremennogo obrazovaniya* [Correlation of the concepts "Competency" and "Competence" in the context of modern education]. Available at: [http://tara.omgpu.ru/documents/konfi/ped\\_faMabik.doc](http://tara.omgpu.ru/documents/konfi/ped_faMabik.doc) [Accessed 12/12/2022]
12. Larionova M.V. (2015) Formirovanie obshcheevropeiskogo obrazovatel'nogo prostranstva: zadachi Rossiiskoi vysshei shkoly [Formation of a pan-European educational space: tasks of the Russian higher school]. *Voprosy obrazovaniya* [Questions of education], 4, pp. 142-149.
13. O'Connor D., McDermott I. (2014) *Iskusstvo sistemnogo myshleniya. Neobkhodimye znaniya o sistemakh i tvorcheskoy podkhode k resheniyu problem* [The Art of Systems Thinking: Essential Skills for Creativity and Problem Solving]. Moscow.
14. Vvedenskii V.N. (2014) Regulyativnaya kompetentsiya spetsialista kak proyavlenie regulyativnoi funktsii psikhiki

- 
- lichnosti [Regulatory competence of a specialist as a manifestation of the regulative function of the personality psyche]. *Innovatsii v obrazovanii* [Innovations in education], 1, pp. 127-136.
15. Zimnyaya I.A. *Klyuchevye kompetentsii – novaya paradigma rezul'tata sovremennogo obrazovaniya* [Key competencies are a new paradigm of the result of modern education]. Available at: <http://www.eidos.ru/iournal/> [Accessed 12/12/2022]