

Научно-исследовательские компетенции выступают важнейшим результатом современного образовательного процесса, детерминируя в дальнейшем формирование научно-исследовательской компетентности человека в ходе его профессиональной деятельности. В связи с этим важно описание результатов научно-исследовательской подготовки специалиста с высшим профессиональным образованием, используя понятие компетенции, для чего необходимо осуществить поиск наиболее востребованных компетенций в структуре личности выпускника учреждения высшего профессионального образования с точки зрения становления его будущей компетентности. Отсутствие общепринятой концепции структуры компетентности субъекта деятельности приводит к тому, что как в образовательных стандартах, так и в исследовательской литературе представлен огромный спектр видов компетенций, который, будучи лишенным инвариантного основания, зачастую не отвечает критерию полноты и репрезентативности [4, с. 166-172]. Поэтому прежде чем приступить к определению состава научно-исследовательской компетенции важно определить основные структурные элементы компетенции как родового понятия, обратившись к его трактовке. Согласно разделяемой нами точки зрения А.В. Хуторского, под компетенцией мы понимаем совокупность знаний, умений, навыков определяющих эффективность выполнения какой-либо деятельности. Именно они и выступают ключевыми структурными элементами любой, в том числе научно-исследовательской компетенции. В тоже время необходимо понимать, что каждая компетенция обладает своим уникальным составом знаний, умений и навыков, соответствующих специфике соответствующей деятельности. В связи с этим определяя структуру научно-исследовательской компетенции, нужно четко представлять себе отличительные особенности научно-исследовательской деятельности, обнаруживаемые в сущности данного понятия и подбирать совокупность уникальных знаний, умений и навыков потребность в которых существует именно в этой деятельности. Кроме того необходимо иметь в виду что научно-исследовательская деятельность, имеет определенную процессуальную структуру, каждый этап которой предполагает особый вид действий исследователя. При этом совокупность определенных знаний, умений и навыков, необходимая для эффективного осуществления одного из этапов научно-исследовательской деятельности, может оказаться бесполезной на другом этапе. Так, например, умение, связанное с обнаружением противоречий, важно на начальном этапе научно-исследовательской деятельности и не представляет никакой ценности на ее остальных этапах. В связи с этим возникает потребность поиска в рамках компетенции таких ее структурных элементов, которые наиболее полно соответствовали бы процессуальной структуре той или иной деятельности. При этом имеет смысл обозначение этих элементов термином субкомпетенция, поскольку их совокупность образует целостную компетенцию,

а используемая приставка «суб», согласно толкового словаря Ожегова, образует существительные и прилагательные со значением вторичности, побочности, подчинённости, малости по сравнению с тем, что названо в производящей основе. Поскольку процесс научно-исследовательской деятельности состоит из четырех основных этапов, становится уместным разделение научно-исследовательской компетенции на соответствующее этим этапам количество субкомпетенций. При этом поиск названия и содержательного наполнения каждой из субкомпетенций, требует более глубокого анализа научно-исследовательской деятельности. Рассматривая первый этап научно-исследовательской деятельности, заключающийся в постановке проблемы исследования, необходимо отметить, что трудности научного поиска в наиболее отчетливом виде выступают в так называемых проблемных ситуациях, когда существующее научное знание, его уровень и понятийный аппарат оказываются недостаточными для решения новых задач познания и практики. Научную проблему часто и справедливо характеризуют как «осознанное незнание». Действительно, пока мы не осознаем своего незнания о каких-либо явлениях или об их сторонах, нам все ясно, проблем нет. Они возникают вместе с пониманием того, что в наших знаниях есть проблемы, заполнить которые можно лишь в результате дальнейшего развития науки и успешных действий на практике [1].

Выяснение степени проблемности, т.е. соотношения известного и неизвестного в той информации, которую требуется использовать для решения проблемы, носит название когнификации. Поэтому уместным будет назвать совокупность знаний умений и навыков, обеспечивающих успешность данного процесса когнификационной субкомпетенцией. Научная проблема возникает в результате фиксации учеными реально существующего или прогнозируемого противоречия, от разрешения которого зависит прогресс научного познания и практики: обобщенно говоря, проблема есть отражение противоречия между знанием и «знанием незнания» [6]. При этом как бы ни различались эти проблемы по своей общности, уровню и содержанию, их назначение состоит в том, чтобы точно и ясно указать именно на трудность, возникшую на той или иной стадии познания, чтобы начать ее исследование и придать ее решению целенаправленный и поисковый характер [2, с. 63].

Постановка научной проблемы в общем случае предполагает определенную последовательность действий:

1. Обнаружение дефицита информации.
2. Осознание потребности в устранении этого дефицита.
3. Описание (вербализация) проблемной ситуации на естественном языке.
4. Формулирование проблемы в научных категориях и терминах.

Грамотное и квалифицированное исполнение перечисленных пунктов предопределяется глубоким знанием состояния дел в данной области, хорошей в ней ориентацией. Эта ориентация приобретает, как правило, по двум каналам: знакомство с публикациями на данную тему и обмен информацией с коллегами, занятыми в этой сфере. При этом каждый человек видит тем больше нерешённых проблем,

чем обширнее круг его знаний; умение увидеть проблему — функция знаний. Каждая решённая проблема поднимает целый ряд новых проблем; чем больше человек знает, тем лучше он знает, чего он не знает [7, с. 397]. Таким образом, чтобы осуществить постановку проблемы исследователю необходимо иметь достаточный уровень знаний о явлениях и процессах вызывающих беспокойство, когда ситуация непонятна и не поддаётся объяснению на основании которых оказывается возможной фиксация недостаточности знаний в данной проблемной ситуации. Последующее формулирование проблемы осуществляется с помощью некоторого набора логических процедур и операций, в частности фиксации противоречия и неопределенности в форме вопроса; пространственно-временной ориентации, локализации и оценки проблемы (разграничение известного и неизвестного, уподобление – поиск образцов, отнесение к определенному типу и т. п.); разработки понятийного аппарата и др. [2, с. 66]. Таким образом, наиболее важным умением исследователя на этапе постановки научной проблемы выступает умение формулировки проблемы при помощи научного языка. Обычно исследователь начинает с некоторой общей постановки вопроса (нащупывание проблемы), а затем уточняет его в серии более разветвленных формулировок, т. е. конкретизирует проблему. Формулировка проблемы влечет за собой выбор конкретного объекта исследования. В связи с этим исследователю необходимы навыки выбора объекта и предмета исследования. Следующим этапом научно-исследовательской деятельности является планирование исследования, основой которого выступает формулировка предположений гипотез. Гипотеза (от греч. *hipothesis* — основание, предположение) — положение, выдвигаемое в качестве предварительного, условного объяснения некоторого явления или группы явлений; предположение о существовании некоторого явления. Именно для проверки гипотезы строится план научного исследования, включающий в себя выбор объекта и предмета исследования. Поскольку специфический способ поиска гипотез носит название абдукции [8, с. 126], оказывается возможным обозначить субкомпетенцию, обеспечивающую успешность данного процесса, как абдуктивную. Чтобы сформулировать глубокую, обоснованную, нетривиальную гипотезу, необходимо проделать серьезную предварительную работу по системному анализу объекта то есть представить изучаемый объект как целостную систему, во всем богатстве ее элементов, взаимосвязей, детерминирующих факторов и условий. Это поможет не только сформулировать гипотезы, но и более глубоко разобраться в проблеме исследования, уточнить его предмет, выдвинуть более конкретные и содержательные задачи. Поскольку любая гипотеза строится па основе определенных фактов и знаний, называемых ее посылками, или данными [1, с. 44] исследователю на данном этапе научно-исследовательской деятельности важно обладать специальными знаниями об объекте исследования. Однако эти знания не могут обеспечить постановки

какого-либо гипотетического предположения, поскольку сами по себе являются общеизвестными и устаревшими. Тем не менее, именно эти знания они выступают «строительным материалом» для научно-исследовательской деятельности, когда «разум с помощью способности воображения так переплавляет, перетасовывает данные чувств, что, в конце концов, получает чистый предмет, вещь, закон» [2, с. 21]. Отталкиваясь от этих знаний, исследователь вначале приходит к некоторым предварительным предположениям, которые обычно имеют форму просто догадки. При этом главным их достоинством является интуитивная эвристическая ценность — способность организовать дальнейшее продвижение, пусть даже та или иная догадка в дальнейшем окажется неправильной. Догадка, представленная в более или менее оформленном виде и вызвавшая интерес исследователя, становится рабочей гипотезой. Включение воображения или мышления в процесс научно-исследовательской деятельности определяется степенью неопределенности проблемной ситуации, полнотой или дефицитом информации, содержащихся в исходных данных задачи. Если исходные данные известны, то ход решения задачи подчиняется законам мышления; если же эти данные с трудом поддаются анализу, то действуют механизмы воображения. Гипотеза обязательно устанавливает определенные связи как между наблюдаемыми явлениями, с одной стороны, так и между ненаблюдаемыми с другой. Как в первом, так и во втором случаях важные функции принадлежат здесь воображению, выступающему необходимым средством, помогающему субъекту в процессе мышления использовать знания для приложения их к новой сфере, что и выражается в построении новой гипотезы. Можно привести многочисленные примеры, доказывающие положение о важнейшей роли воображения в ходе построения и выдвижения гипотезы. Таким образом, на этапе постановки гипотезы исследования необходимо обладать умениями пользоваться различными приемами воображения. При этом основой процесса воображения служат специальные знания об объекте исследования, а его результатом является объяснение причин возникновения или решения научной проблемы. Осознание наметившегося решения как гипотезы, т. е. как предположения, порождает потребность в его проверке [7, с. 398]. Чтобы превратиться в достоверное знание, предположение подлежит научной и практической проверке. Выдвигая гипотезы, мы всегда должны задаваться вопросом, а сможем ли мы в действительности наблюдать указанную взаимосвязь. Располагаем ли мы необходимыми данными или есть ли у нас требующийся для самостоятельного их сбора источник? [5]. Процесс проверки гипотезы, протекающий с использованием различных логических приемов, операций и форм вывода, приводит в итоге либо к подтверждению гипотезы, либо к ее опровержению. Поэтому при формулировании гипотезы необходимо учитывать такую важную ее характеристику как проверяемость, которая предполагает

наличие адекватных способов или приемов проверки данной гипотезы. В науке определенная система способов и приемов, с помощью которой осуществляется процесс познания, именуется методом. Логическим следствием выдвижения гипотезы исследования выступает поиск доводов, или аргументов, с намерением вызвать или усилить сочувствие другой стороны к выдвинутому положению, что носит название аргументация (от лат. *argumentatio* приведение аргументов). В связи с этим название субкомпетенции обеспечивающей успешность третьего этапа научно-исследовательской деятельности, связанного с реализацией исследовательских методов, может звучать как аргументационная. Применение тех или иных методов в научном исследовании носит не случайный характер, но всегда обосновано как с точки зрения предмета исследования, так и в контексте философско-мировоззренческих теоретико-методологических оснований, т. е. определённых принципов, установок, норм познавательной деятельности.

Стадия проведения исследования, в свою очередь, включает два этапа: теоретический этап (анализ и систематизация литературных данных, отработка понятийного аппарата, построение логической структуры теоретической части исследования) и эмпирический этап – проведение опытно-экспериментальной работы [6, с. 149]. К такому всё более адекватному познанию своего предмета и разрешению стоящей перед ним задачи мышление идёт посредством многообразных операций, составляющих различные взаимосвязанные и друг в друга переходящие стороны мыслительного процесса. Таковыми являются сравнение, анализ и синтез, абстракция и обобщение. Все эти операции являются различными сторонами основной операции мышления — «опосредования», т. е. раскрытия всё более существенных объективных связей и отношений [7, с. 398]. Специфика научного исследования состоит в том, что опытно-экспериментальная работа, хотя она нередко и занимает значительную, а подчас и большую часть бюджета времени исследователя, служит лишь для подтверждения или опровержения предварительно сделанных им теоретических построений, начиная с гипотезы [6, с. 163]. Основными формами эмпирического исследования являются систематические наблюдения и тщательно спланированные и построенные эксперименты. К ним относят также разнообразные измерительные процедуры, которые хотя и опираются на определенные теоретические представления, но используются в рамках эмпирического познания, и главным образом в экспериментальных исследованиях [8, с. 39]. Таким образом, на этапе реализации исследовательских методов исследователю необходимо знание теоретических и эмпирических методов исследования, как инструмента проводимой научной работы. Однако в реальной науке нет общего «метода открытия», но есть множество частных методов, дифференцированных по функциям, предметным областям и познавательным возможностям [2, с. 70]. Поэтому всю совокупность имеющихся в науке методов исследования необходимо четко сопоставлять с имеющимися

исследовательскими задачами, что предполагает наличие у исследователя умения поиска проверки гипотезы. В тоже время успешность и эффективность реализации исследовательских методов могут обеспечить навыки применения методов исследования, которыми должен располагать исследователь. Когда экспериментальный план выполнен успешно и проведены соответствующие измерения, исследователь приступает к оценке результатов исследования выступающей заключительным этапом научно-исследовательской деятельности. Поскольку проверка, эмпирическое подтверждение теоретических положений науки путем сопоставления их с наблюдаемыми объектами, чувственными данными, экспериментом носит название верификации, соответствующая заключительному этапу научно-исследовательской деятельности субкомпетенция может носить название верификационной. В связи с этим на заключительном этапе научно-исследовательской деятельности исследователю необходимо располагать определенными знаниями способов проверки истинности полученных в ходе исследования результатов. Работа по обработке и оценке результатов исследования предполагает представление результатов в виде таблиц, графиков, схем, диаграмм, рисунков, позволяющих интерпретировать собранные данные, анализировать и выявлять те или иные зависимости, делать выводы, разрабатывать рекомендации, учитывая, конечно полноту и точность собранного материала [3, с. 85]. Таким образом, для эффективной проверки полученных результатов исследователю важно располагать умениями измерять динамику процессов и явлений и навыками обработки и анализа информации. После анализа и обобщения полученных результатов исследователь получает возможность перейти к проверке правильности исходной гипотезы и окончательной формулировке установленных (новых) фактов или взаимосвязей. В случае подтверждения правильности гипотезы и установленных фактов и взаимосвязей предварительное (гипотетическое) объяснение проблемы получает научную обоснованность, и исследователь вправе давать рекомендации по ее решению, т. е. он в состоянии не только объяснить проблему, но и прогнозировать ее дальнейшее развитие [3, с. 86]. Таким образом, представляется возможным выделить в структуре научно-исследовательской компетенции когнификационную, абдуктивную, аргументационную и верификационную субкомпетенции, образованные специфической для каждой из них совокупностью знаний, умений и навыков. В тоже время необходимо отметить, что составляющие научно-исследовательскую компетенцию структурные элементы не следует рассматривать как независимые друг от друга, и, что они являются различными сторонами целостной компетенции. Таким образом, проведенный анализ позволил сделать следующие выводы: 1. Определяя структуру научно-исследовательской компетенции, нужно четко представлять себе отличительные особенности научно-исследовательской деятельности, обнаруживаемые в сущности данного понятия и подбирать

совокупность уникальных знаний, умений и навыков потребность в которых существует именно в этой деятельности. 2. Научно-исследовательская компетенция включает в себя когнитивную, абдуктивную, аргументационную и верификационную субкомпетенции, каждая из которых образована специфической совокупностью знаний, умений и навыков.