

Роль математического образования в формировании готовности к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов социально-экономической сферы / Н. А. Просолупова, М. Г. Сергеева, Е. А. Мраченко, И. С. Самохин // Научный диалог. — 2017. — № 10. — С. 334—354. — DOI: 10.24224/2227-1295-2017-10-334-354.

Prosolupova, N. A., Sergeeva, M. G., Mrachenko, E. A., Samokhin, I. S. (2017). Role of Mathematics Education in Forming Readiness for Research Work in Future Specialists of Socio-Economic Sphere. *Nauchnyy dialog*, 10: 334-354. DOI: 10.24224/2227-1295-2017-10-334-354. (In Russ.).



УДК 378.2:001.891.573

DOI: 10.24224/2227-1295-2017-10-334-354

Роль математического образования в формировании готовности к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов социально-экономической сферы

© **Просолупова Наталья Александровна (2017)**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и прикладной математики Курского государственного университета (Курск, Россия), natpros77@mail.ru.

© **Сергеева Марина Георгиевна (2017)**, orcid.org/0000-0001-8365-6088, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры социальной педагогики Института иностранных языков, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), sergeeva198262@mail.ru.

© **Мраченко Екатерина Аркадьевна (2017)**, заместитель директора Института иностранных языков, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), e.mrachenko.rudn@yandex.ru.

© **Самохин Иван Сергеевич (2017)**, orcid.org/0000-0002-2356-5798, кандидат филологических наук, старший преподаватель кафедры теории и практики иностранных языков Института иностранных языков, Российский университет дружбы народов (Москва, Россия), alcrips85@mail.ru.

Дается оценка роли математического образования в процессе подготовки профессиональных кадров для социально-экономической сферы. Авторы считают, что освоение студентами математики положительно сказывается на их научно-исследовательской деятельности и формировании у них готовности к эффективному осуществлению этой деятельности. Актуальность статьи обусловлена процессами модерни-

зации, протекающими в современном обществе в целом и в высшем образовании, в частности. Проведено сравнительное исследование научных трудов, связанных с подготовкой профессиональных исследователей в соответствующей области. Выделены пять взаимодополняющих методологических подходов, которые представляются наиболее перспективными в контексте подготовки будущих исследователей. Для определения начального уровня готовности к научно-исследовательской работе будущих специалистов установлены критерии сформированности их готовности к научно-исследовательской работе. Выделены и обоснованы три уровня, отражающие степень готовности: низкий, средний и высокий. Новизна исследования заключается в разработке модели формирования готовности к научно-исследовательской работе посредством высшего математического образования. Авторы статьи отмечают, что в соответствии с результатами констатирующего и формирующего этапов проведенного эксперимента модель и педагогические условия формирования готовности студентов к научно-исследовательской работе средствами математического образования можно считать достаточно эффективными. Также подчеркивается, что исследовательская деятельность не должна сводиться к шаблону, готовому алгоритму.

Ключевые слова: готовность к научно-исследовательской деятельности; специалисты социально-экономической сферы (СЭС); высшее математическое образование; модель; педагогические условия.

1. Введение

Процессы усложнения и модернизации, протекающие в современном обществе, обусловили необходимость подготовки ученых, способных устанавливать взаимосвязь между явлениями социально-экономического характера, анализировать общественные проблемы, формулировать нетрадиционные эффективные способы решения производственных задач, прогнозировать те или иные социальные изменения. Таким образом, подготовка специалиста социально-экономической сферы (далее — СЭС) в условиях высшего образования является одной из наиболее актуальных задач [Беленчук и др., 2016].

Сравнительное исследование научных трудов, связанных с подготовкой профессиональных исследователей в гуманитарной сфере, показало, что уровень разработанности данной проблемы наиболее высок в сфере педагогического образования. Гораздо менее изучены содержание и средства подобной подготовки социальных педагогов и ИТ-специалистов. Следовательно, можно сделать вывод о необходимости усовершенствования основ и методов подготовки специалистов различного профиля: менеджеров, управленцев, социологов и т. д.

На основании анализа проведенных исследований по методике профессионального обучения [Суходимцева, 2016, Суходимцева, 2017] мы выделили пять взаимодополняющих методологических подходов, которые представляются нам наиболее перспективными в контексте подготовки будущих исследователей СЭС: системный, культурологический, компетентностный, контекстный, деятельностный.

Системный подход позволяет рассматривать готовность к осуществлению научно-исследовательской деятельности как систему взаимосвязанных и взаимозависимых компонентов. Сильной стороной системного подхода является возможность, которую он дает педагогу, оказывать воздействие на все аспекты личности обучающегося.

В рамках *культурологического подхода* исследовательская подготовка реализуется в образовательной среде, учитывающей культурные особенности студентов. Это создает возможности для проявления потенциала личности, ее самосовершенствования и поиска своего места в профессиональном мире.

Для *компетентностного подхода* характерна ориентация на развитие значимых для профессионального исследователя личностных свойств и формирование способности к качественному осуществлению научно-исследовательской деятельности с опорой на достаточный уровень соответствующих знаний, умений и навыков. Данный подход может использоваться в качестве основного, как это предлагают, например, Е. Е. Никитина и Е. Ю. Провоторова [Никитина и др., 2013].

Ключевую роль в ходе подготовки студента к исследовательской деятельности играет *контекстный подход*. Он нацелен на формирование и развитие у учащегося профессиональных навыков и умений, что достигается посредством моделирования содержания будущей деятельности (предметного и социального) с помощью определенных дидактических средств [Никитина, 2014б].

Деятельностный подход позволяет анализировать и моделировать процесс научно-исследовательской подготовки сквозь призму теории деятельности. При этом создаются предпосылки для того, чтобы студент функционировал в качестве субъекта образовательной деятельности и педагогического взаимодействия [Коржув и др., 2009].

Данные подходы легли в основу предлагаемой нами модели развития готовности к научно-исследовательской деятельности у будущих специалистов СЭС в рамках высшего математического образования.

2. Место высшего математического образования и его функции в системе подготовки специалистов СЭС

В наши дни математика занимает всё более важное место в социально-экономических науках — следовательно, владение понятийным аппаратом, методами и моделями, используемыми в рамках данной дисциплины, необходимо для управленцев, маркетологов и социологов. В связи с этим у студентов соответствующих специальностей нужно формировать пред-

ставление о базовых математических объектах и понятиях, а также важно способствовать усвоению ими ключевых способов решения практических задач профессионального характера, знакомить учащихся с главными источниками информации, которые содержат сведения о различных математических методах и о том, как их можно использовать в исследованиях по экономике и социологии. Следует отметить, что для специалистов СЭС особенно важно разобраться в трех вещах: средстве расчета, исследовательском методе и универсальном языке, знание которых поможет осознать значимость математического образования для формирования и дальнейшего развития исследовательского компонента профессиональной готовности [Суходимцева, 2015].

Авторы данной статьи Н. А. Просолупова и М. Г. Сергеева имеют богатый опыт преподавания математических дисциплин студентам-гуманитариям. Довольно часто такие обучающиеся не считают изучение математики необходимым для своей профессиональной состоятельности, мотивируя это другими склонностями, способностями и интересами. Как правило, возникающие затруднения связаны с недостаточным освоением школьного курса математики, неумением работать самостоятельно, стремлением избежать неудачного выбора профессии (многие студенты считают, что математика не понадобится им в рамках профессиональной деятельности).

В высшем гуманитарном образовании существуют два традиционных подхода к преподаванию математики. В рамках первого подхода в данной науке видят общеобразовательную дисциплину, имеющую значение для повышения уровня общей культуры студента-гуманитария. Сторонники второго подхода полагают, что преподавание математики в вузе должно быть нацелено прежде всего на получаемую молодыми людьми профессию. Авторы данной статьи придерживаются второй позиции. На наш взгляд, будущие специалисты СЭС, обучаемые математике с ориентацией на конкретную сферу профессиональной деятельности, в итоге будут иметь более четкую мотивацию к изучению данной науки, в частности, и к образованию в целом. Кроме того, их интерес к профессии, скорее всего, станет более выраженным. Опираясь на анализ содержания математического курса, средств и направлений профессионально ориентированного обучения, которым уделялось внимание в работах современных ученых, мы пришли к выводу, что существующий курс математики необходимо дополнить исследовательским компонентом. Его специфика заключается в ознакомлении обучающихся с математическими методами научной работы, в профессионально-ориентированном формировании и развитии собственной рефлексивно-исследовательской точки зрения, в преподавании метода ма-

тематического моделирования. Так как освоение математического моделирования может оказаться весьма затруднительным для студентов-гуманитариев, следует продумать поэтапную систему профессиональных задач, благодаря которой можно будет варьировать уровень сложности обучения. Кроме того, это создаст условия для реализации двух важнейших педагогических принципов — преемственности и последовательности. На наш взгляд, будущих специалистов СЭС нужно обучать использованию математического моделирования уже с первого курса, что потребует обогащения учебно-воспитательного процесса текстовыми заданиями, а также творческими ситуациями, учитывающими профессиональный контекст. Данная деятельность способствует усилению мотивации и интереса, реализации творческого потенциала, развитию навыков использования общенаучных методов в рамках выбранной профессии. Посредством метода математического моделирования студент может закрепить полученные знания, применить их в своей научно-исследовательской работе, отшлифовать базовые навыки создания гипотезы, изучения модели, прогнозирования, формулирования проблемы и выводов [Никитина, 2014а].

Следовательно, в образовании специалиста СЭС математическое моделирование рассматривается как инструмент изучения процессов, происходящих в социальной и экономической сферах, и как метод, создающий условия для выработки профессионально-исследовательских мотивов и умений рефлексивного характера, а также большей вовлеченности учащихся в процесс освоения дисциплины. Осуществление упомянутых возможностей повышает эффективность реализации главных функций высшего математического образования [Sukhodimtseva, 2014]:

— *образовательной*: создание модели предполагает систематизацию доступных сведений об объекте исследования и благоприятствует активной интеллектуальной деятельности: использованию анализа, синтеза, обобщения, сравнения, обобщения, классифицирования, метода аналогии и других мыслительных операций;

— *самообразовательной*: с помощью применения математического моделирования можно направлять развитие мышления студентов (общетеоретического и исследовательского) в нужное русло и увеличивать их познавательную активность;

— *прогностической*: требуется формулирование гипотезы и анализ способов решения проблемы; таким образом, с учетом математического принципа, положенного в основу модели, учащийся способен предвидеть итог своей исследовательской деятельности, предположить новую трудность, которая может образоваться на более позднем этапе;

— *стимулирующей*: анализ конкретной ситуации, приложимой к получаемой профессии, стимулирует учащихся к опережающему обучению, то есть к более быстрому освоению необходимых знаний, навыков и умений;

— *рефлексивной*: применение математического моделирования имеет непосредственное отношение к анализу собственного потенциала и формированию способности к целенаправленному планированию, осуществлению и рефлексии своей когнитивной деятельности.

3. Готовность студентов к осуществлению эффективной научно-исследовательской деятельности

Анализ трудов ученых, уделявших внимание различным составляющим исследовательской подготовки студентов [Никитина, 2016], позволил авторам данной статьи интерпретировать понятие «готовность к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов СЭС» как личностное образование системного характера, обеспечивающее эффективную деятельность специалиста в рамках выбранной профессии и включающее в себя пять компонентов: мотивационный, когнитивный, деятельностно-практический, рефлексивный, личностно-творческий.

Первый компонент готовности к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов СЭС представляет собой систему преобладающих мотивов (социальных, познавательных, профессиональных), присущих личности учащегося, от которых зависит его отношение к научно-исследовательской работе и элементам ее структуры.

Когнитивный компонент представляет собой комплекс теоретической информации (включая тезаурус), необходимой специалисту СЭС для решения задач исследовательского характера, служащей основой для выработки профессионального мышления (с учетом склонностей, потребностей и способностей конкретной личности). Когнитивный компонент включает в себя общетеоретические, технологические и специальные знания.

Под деятельностно-практическим компонентом понимается кластер научно-исследовательских навыков и умений, требующихся для решения задач на базе использования полученных знаний и различных мыслительных операций (синтеза, анализа, обобщения, абстрагирования, сравнения, конкретизации и т. д.). Деятельностно-практический компонент включает в себя следующие умения: методологические (применение методов изучения социально-экономических феноменов в зависимости от того, к какому типу относится исследуемый объект; обработка сведений, полученных опытным путем, с помощью математических методов; осуществление количественного и качественного анализа эмпирической информации; интерпре-

тация достигнутых результатов; отслеживание динамики рассматриваемого явления); организационно-технические (составление общего плана исследования; выстраивание логики предстоящей работы; определение проблемы исследования и выделение противоречия; формулирование исследовательской задачи); коммуникативные (взаимодействие с респондентом; корректное использование математических понятий в письменной и устной речи; поиск нужной информации в печатных и электронных изданиях).

Рефлексивный компонент предполагает наличие соответствующих многочисленных умений, среди которых самоанализ, осмысление, оценка процесса и результата своей научно-исследовательской деятельности.

Личностно-творческий компонент рассматривается нами как система личностных свойств, представляющих важность для работы исследователя (в том числе творческий потенциал учащегося).

Мы выделяем следующие профессионально значимые качества, которые необходимо формировать и развивать у будущего специалиста СЭС в процессе его подготовки: умение обнаруживать, формулировать и решать проблему; умение концентрировать и распределять внимание; способность мыслить самостоятельно, преодолевать мыслительные стереотипы, вырабатывать нетривиальные подходы к решению проблемы; склонность рассматривать факты и явления с различных позиций.

Для определения начального уровня готовности к научно-исследовательской работе будущих специалистов СЭС мы установили критерии, позволяющие оценить, насколько студенты готовы к научно-исследовательской работе: активно-побудительный (стремление к профессиональному успеху, положительные эмоции, получаемые от выполняемой деятельности, доминирование внутренней мотивации над внешней); понятийно-логический (знание базовых и дополнительных понятий, глубина и аргументированность выводов); операциональный (способность подходить к решению задачи с исследовательских позиций, использовать методы, характерные для социально-экономической сферы, толковать полученные данные, преподносить их аудитории); самооценочный (способность регулировать свою деятельность, осуществлять адекватную оценку собственных возможностей, изменять план действий под влиянием сложных обстоятельств, критически относиться к применяемым методам); субъектно-креативный (умение обнаружить, сформулировать и решить проблему; способность мыслить самостоятельно; умение концентрировать и распределять внимание; преодолевать мыслительные стереотипы, вырабатывать нетривиальные подходы к решению проблемы; склонность к рассмотрению фактов и явлений с различных позиций).

На основе вышеприведенных критериев и факторов определения готовности студентов к научно-исследовательской работе выделены и обоснованы три уровня, отражающие степень данной готовности: низкий, средний и высокий.

4. Опытнo-экспериментальная работа по верификации процесса формирования готовности

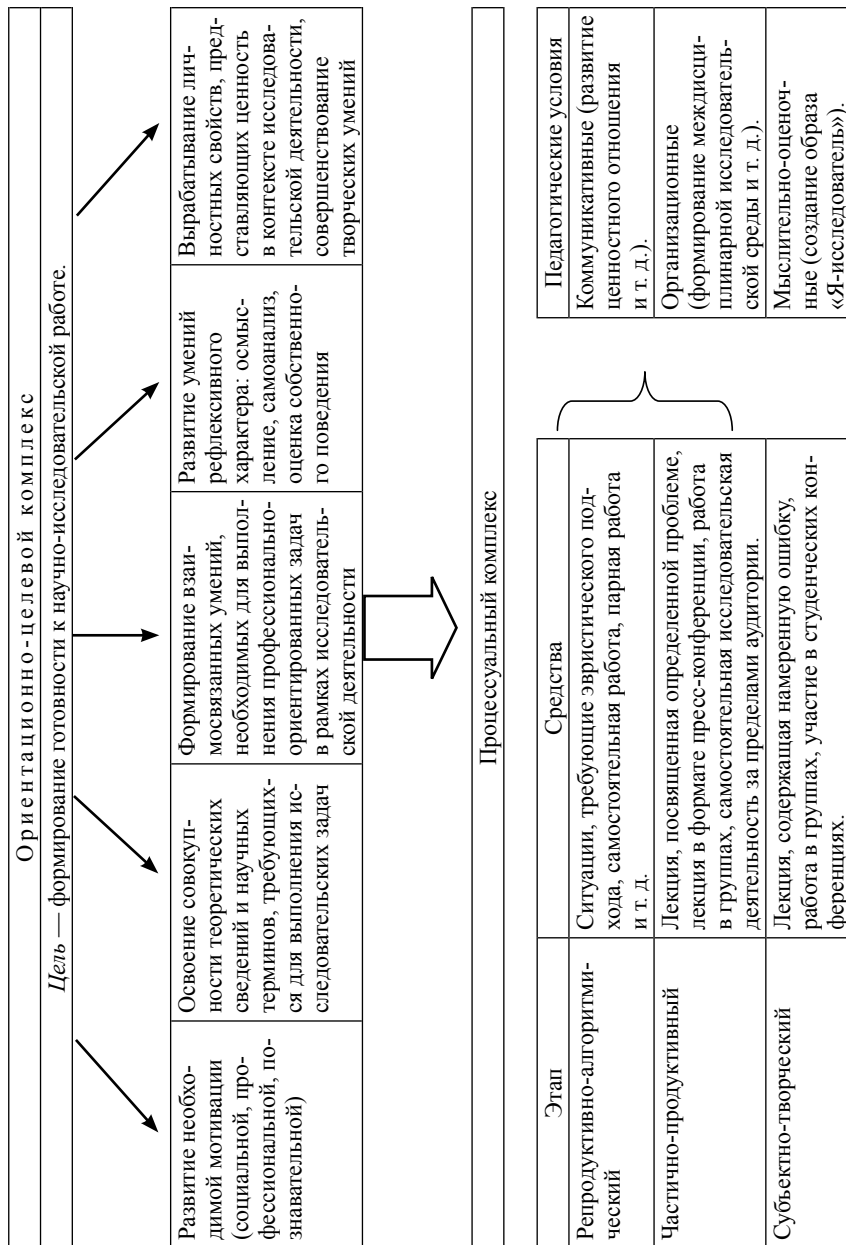
к научно-исследовательской деятельности будущих специалистов СЭС

В рамках *констатирующего этапа эксперимента* в 2015 / 2016 учебном году мы провели опрос студентов-первокурсников Курского государственного университета, обучающихся на факультете философии, социологии и культурологии (специальность «Социология») и факультете экономики и менеджмента (специальности «Управление персоналом», «Менеджмент организации», «Маркетинг»), в котором принял участие 81 человек. Исходный уровень базовых составляющих готовности измерялся с помощью наблюдения, анкетирования, метода семантического (смыслового) дифференциала, а также посредством адаптированных версий теста на ригидность и тестов Джонсона и Мехрабиана. В итоге нами были выделены уровни разработанности составляющих готовности студентов к научно-исследовательской деятельности и произведена общая оценка степени данной готовности.

В соответствии с результатами констатирующего этапа эксперимента высокий уровень готовности характерен для наименьшего количества опрошенных (8,6 %), средний и низкий — для весьма значительного и примерно одинакового (46,9 % и 44,5 % соответственно). Лишь 13,6 % респондентов сообщили о наличии стабильной позитивной мотивации к научно-исследовательской деятельности. Большинство студентов-гуманитариев (64,2 %) не представляют, зачем им может понадобиться знание математической теории; три четверти учащихся (76,1 %) не могут ответить на вопрос, заданный в нестандартной форме, и только четверть (24,3 %) демонстрируют способность к ведению дискуссии, грамотному отстаиванию собственной позиции.

Полученные данные четко указывают на целесообразность ориентированной деятельности по формированию педагогических условий, способствующих успешному развитию готовности будущих специалистов СЭС к научно-исследовательской работе в контексте высшего математического образования.

В ходе подготовки эксперимента мы разработали модель формирования у будущих специалистов СЭС готовности к научно-исследовательской работе посредством высшего математического образования (рис. 1).



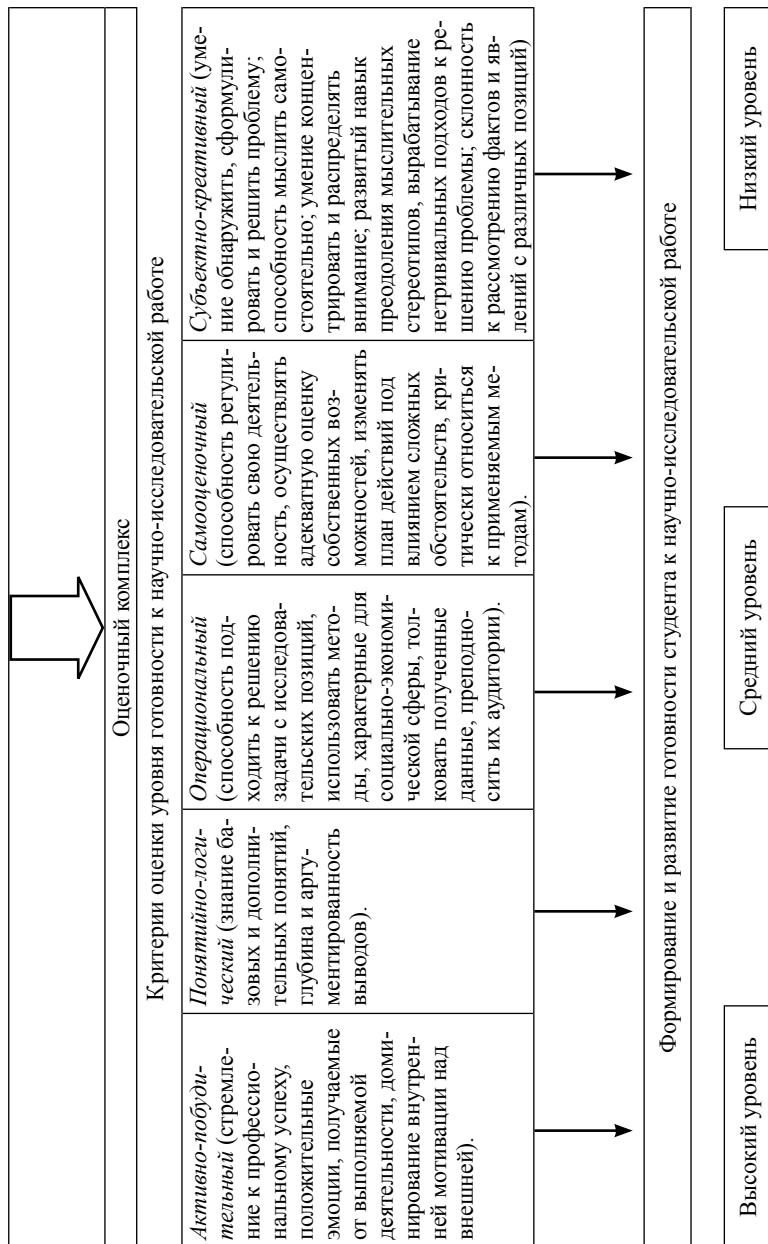


Рис. 1. Модель формирования и развития у будущих специалистов СЭС готовности к научно-исследовательской работе.

Подготовка *формирующего этапа эксперимента* подразумевала выстраивание учебного процесса, нацеленного на формирование и развитие ключевых составляющих готовности к научно-исследовательской работе в ходе освоения математических дисциплин с помощью использования текстовых задач, позволяющих обучиться основам математического моделирования, и ситуаций проблемно-эвристического характера.

В разработанной нами модели готовность включает в себя три этапа, реализуемых на протяжении трех семестров.

На *репродуктивно-алгоритмическом этапе* в качестве главного дидактического принципа выступает принцип диалогичности и сотворчества. Для развития рефлексивно-коммуникативных умений и устной математической речи в учебный процесс включались различные задания, связанные с диалогическим общением: осуществлялось коллективное изучение ситуаций проблемно-эвристического характера, анализ заданий, содержащих предумышленную ошибку, проверка студентами заданий, выполненных их однокурсниками, с выставлением оценки в соответствии с имеющимися критериями. Акцент был сделан на решении текстовых задач, содержащих базовые математические понятия, и их использовании в контексте профессии. В процессе решения подобных задач совершенствуются навыки и умения, имеющие отношение к анализу, сравнению, разграничению основного и второстепенного, изложению элементарной практической ситуации математическим языком. Следует отметить, что наличие профессионального контекста активизирует познавательную деятельность учащихся в сфере математических приложений. Это можно рассматривать как базис для последующей самостоятельной работы за пределами аудитории.

Частично продуктивный этап характеризуется интенсификацией проблемных элементов при оперировании дидактическим материалом. На данном этапе в начале осваиваемых разделов использовались вводные лекционные занятия с проблемно-эвристической составляющей и лекции исследовательского характера, в конце разделов — консультационные лекции. Наряду с этим продолжала осуществляться деятельность по обнаружению ошибки в представленном решении. Особое внимание уделялось динамическим задачам, учитывающим профессиональный контекст. Они ставят перед студентами ряд вопросов, для ответа на которые нужно обладать умениями, представляющими важность для будущего исследователя. Речь идет о реализуемой способности к наблюдению, обобщению, сравнению, выдвижению гипотез. Динамическими задачами разумно заниматься в рамках групповой, коллективной деятельности. Кроме того, они создают условия для индивидуального подхода в контексте обучения азам математического моделирования (в самостоятель-

ной работе). Для учащихся был разработан факультативный курс «Математика экспертных оценок», главная цель которого — подробное ознакомление студентов с применением математических методов в изучении СЭС. В частности, в данном курсе использованы элементы «нечеткой логики» и теории множеств, не включенные в базовый курс математики. В результате уровень активности студентов заметно повысился, что позволило задействовать их в научно-исследовательской деятельности за пределами аудитории: в семинарах студенческого научного общества, кафедральных научных проектах.

Третий, *субъектно-творческий этап* связан с дальнейшим развитием субъектности и самостоятельности при основополагающей роли креативных качеств личности. На данном этапе студентам предлагаются исследовательские задачи творческого характера (результат которых заранее неизвестен), различные ситуации, требующие нестандартного подхода. В структуру лекций включены «предумышленные» ошибки, проблемно-эвристические ситуации; разработано значительное количество исследовательских и динамических заданий, предназначенных для самостоятельной работы как в индивидуальном, так и в групповом формате. В результате внеаудиторная научно-исследовательская деятельность отличалась творческой направленностью: студенты принимали участие в разработке УМК по математике, в проведении независимых исследований в составе стихийно организуемых групп, в выступлениях в качестве докладчиков на конференции «Математика и её приложения в современной науке и практике» (научном мероприятии с участием студентов и аспирантов).

Сопоставление результатов двух этапов — констатирующего и формирующего — отражено в диаграмме (рис. 2).

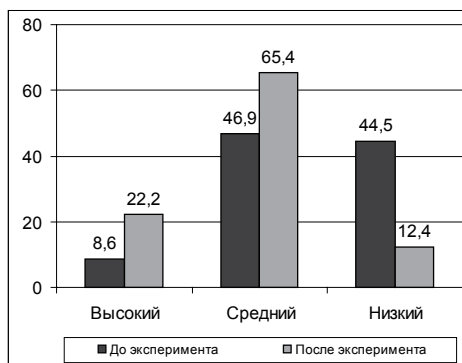


Рис. 2. Сравнительное исследование динамики сформированности готовности студентов к научно-исследовательской работе.

Сравнивая результаты, полученные на обоих этапах эксперимента, следует подчеркнуть наличие заметного улучшения в уровнях готовности к научно-исследовательской работе: количество учащихся с низким уровнем готовности сократилось на 32,1 %. В конце эксперимента у большинства участников (65,4 %) был установлен средний уровень готовности.

Мы исследовали изменения в уровне готовности на базе Т-критерия Вилкоксона. По результатам формирующего эксперимента был обнаружен существенный позитивный сдвиг уровня готовности к научно-исследовательской работе (доверительная вероятность — 0,95).

Данный прогресс обусловлен реальными коррективами, внесенными нами в ход учебной деятельности, которые согласуются с главными аспектами формирующего эксперимента.

Кроме того, посредством критерия χ^2 была выявлена значительная разница в распределении составляющих готовности к научно-исследовательской работе перед экспериментом и после него. Это позволяет нам практически с полной уверенностью утверждать, что успехи, продемонстрированные студентами-первокурсниками, являются прямым следствием описанных нововведений, а не факторами случайного характера.

Таким образом, сопоставление результатов констатирующего и формирующего этапов доказывает, что модель и педагогические условия формирования готовности студентов к научно-исследовательской работе средствами математического образования можно считать эффективными.

5. Педагогические условия эффективности научно-исследовательской подготовки будущих специалистов СЭС

На базе количественно-качественного исследования результатов, полученных в ходе формирующего эксперимента, были выявлены педагогические условия, способствующие эффективности научно-исследовательской подготовки студентов-гуманитариев, будущих специалистов СЭС: ценностные, организационные, рефлексивно-оценочные.

Ценностные условия научно-исследовательской подготовки:

1. Воспитание восприятия научно-исследовательской деятельности как ценности с помощью разработки и освоения математических моделей общественных явлений.

Благодаря методу математического моделирования студенты получают возможность проводить исследования теоретической направленности, связанные с их профессиональной деятельностью, изучать научную периодику и специализированную литературу, заниматься творческим поиском. Формирование готовности к научно-исследовательской работе представ-

ляет собой долгий, многоаспектный и трудный процесс, приобретающий черты стабильности лишь по мере накопления исследовательского опыта. Многие практикующие преподаватели убеждены, что в высшем образовании научно-исследовательская деятельность сводится к написанию курсовых и дипломных работ. С нашей точки зрения, такой подход к подготовке будущего специалиста СЭС придает ей односторонний характер. Эффективность исследовательской подготовки повысится, если с первого курса включать в учебный процесс разнообразные, плавно усложняющиеся задания соответствующего типа. В частности, освоение курса высшей математики предполагает использование отдельных исследовательских и имитирующих исследовательскую деятельность задач, предоставляющих описание математических моделей в контексте получаемой профессии. Таким образом, необходимо целенаправленно вырабатывать у студентов ценностное отношение к методам изучения СЭС, понимание того, что современное общество заинтересовано в мобильном, творчески ориентированном специалисте.

2. Создание позитивного психологического климата, основанного на взаимоуважении и совместной мыслительной деятельности при выполнении исследовательских и имитационно-исследовательских заданий.

Предметом исследования может стать только то явление, которое вызывает интерес, не оставляет равнодушным. Успешность работы напрямую зависит от выраженности соответствующих эмоций. В образовательном контексте особая роль отводится атмосфере взаимной симпатии и уважения, царящей в учебном коллективе. Современный преподаватель не может лишь интерпретировать научную информацию — он должен взять на себя организацию самостоятельной исследовательской работы своих подопечных, нацеленной на освоение новых навыков и умений, интенсификацию творческой составляющей.

3. Развитие сотрудничества и взаимной поддержки с помощью вовлечения учащихся в групповую деятельность в аудиторное время и в процессе самостоятельной работы.

Специалисту СЭС часто приходится принимать участие в коллективном решении. Как известно, развертывание мыслительных операций логического характера требует от личности тройного перехода: от содержания — к осмыслению, затем от осмысления — к дискуссии и, наконец, от дискуссии — к осуществлению. Следовательно, при изучении математики представляется разумным создавать ситуации «коллективной мыследеятельности», благодаря которым студенты учатся рассматривать проблему с различных точек зрения, формулировать доводы в защиту

собственной позиции, рефлексировать на индивидуальном и групповом уровнях (структурировать деятельность по этапам, устанавливать степень соответствия между достигнутыми результатами и целями исследования, осознавать свою ответственность за неудачи коллектива).

Организационные условия научно-исследовательской подготовки:

1. Постепенное усложнение используемых в учебном процессе элементов исследовательской деятельности с опорой на математические модели явлений СЭС, способствующее переходу от традиционных (репродуктивных) к инновационным (проблемно-эвристическим) способам оперирования дидактическим материалом.

Математическое моделирование представляет собой один из наиболее многообещающих методов изучения СЭС. Подобные методы и включающие их модели следует рассматривать как универсальное средство, способствующее выходу на более продвинутый уровень формализации и обобщенной характеристики самых значимых связей при изучении явлений и процессов экономического характера. В связи с этим обучение студентов использованию математического моделирования при анализе социальных процессов дает обществу более квалифицированного специалиста. Реализация данного подхода в высшем образовании имеет большое количество преимуществ: формирует условия для объединения дидактического компонента с той или иной профессиональной сферой, благоприятствует созданию позитивной исследовательской мотивации, повышению уровня независимости и самокритичности, расширению и углублению творческих возможностей студентов. Профессионально-исследовательские ситуации следует вводить в учебный процесс постепенно, причем каждый модуль должен содержать более сложные ситуации. В рамках индивидуального вектора формирования готовности к учебно-исследовательской работе нужно двигаться от рассмотрения математического понятия в практическом ракурсе к выполнению заданий без посторонней помощи. Преподаватель должен соотносить степень сложности текстовых задач и форму контроля с личностными особенностями учащихся. Образовательный процесс должен носить диалогический характер и ориентироваться на совместное творчество, реализуемое в двух основных форматах: «преподаватель — студент» и «студент — студент».

С точки зрения А. А. Вербицкого, диалогичность изложения повышает уровень проблемности и, следовательно, увеличивает эффективность образовательного процесса [Вербицкий, 1990, 2004]. При том, что проблемность характерна для исследовательской деятельности как таковой, нам представляется целесообразным обращаться к самостоятельной работе

в группах и рассмотрению проблемных ситуаций в коллективе. Данные способы методического воздействия способствуют развитию исследовательского мышления, способности к коммуникации и интеллектуальной деятельности в широком смысле.

2. Устройство междисциплинарной профессионально-исследовательской среды, сочетающей исследовательскую деятельность в рамках учебного времени и за его пределами.

В контексте высшего образования важно сформировать коллектив людей, мыслящих в одном направлении, объединенных одной специальностью, а также потребностью в личностном и профессиональном развитии. Интерес к работе исследователя, появившийся во время учебы или в период практики, должен найти поддержку со стороны педагога и воплотиться в определенном общественно ценный результат (участие в конференции, опубликование статьи, работа над проектом). Человек, проходящий курс обучения в образовательном учреждении (а вероятно, и вне его), должен иметь возможность оценить свои исследовательские качества, проявить свой творческий потенциал и самоутвердиться в профессиональном отношении. В связи с этим представляется разумным создание в вузе междисциплинарной профессионально-исследовательской среды, сочетающей исследовательскую деятельность в рамках учебного времени и за его пределами.

3. Актуализация перспектив, связанных с углублением и расширением аспектов математического знания, имеющих отношение к практическому компоненту получаемой профессии.

Возникновение и проявление исследовательской активности обусловлены потребностью личности в новых сведениях, в углублении уже полученных знаний по дисциплине, в освоении более эффективных способов осуществления деятельности. Если при решении поставленной преподавателем задачи студент поймет, как следует сформулировать следующую задачу, и получит грамотную поддержку со стороны педагога, то это выведет его (учащегося) на более высокий уровень исследовательской подготовки. Преподавателю рекомендуется не «разжевывать» материал, а тонко и методично подводить будущих специалистов к новому, более продвинутому знанию.

4. Учет педагогом уровня развития и подготовки учащихся, реализация взаимодополняющих подходов — индивидуального и дифференцированного.

Так как большинство студентов, проходящих обучение на экономических и социологических факультетах, претендуют на получение гума-

нитарной специальности, при планировании комплекса индивидуальных заданий разумно учитывать уровень подготовки студента, а групповые задания организовывать по принципу концентризма (то есть распределять материал по относительно замкнутым циклам).

РЕФЛЕКСИВНО-ОЦЕНОЧНЫЕ УСЛОВИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПОДГОТОВКИ:

1. Создание у будущих специалистов СЭС образа «Я — исследователь».

В ходе работы над формированием готовности к научно-исследовательской деятельности авторы данной статьи стимулировали учащихся к оценке своих личностных свойств, особенностям их эволюции, предвидению результатов выполняемой работы, а также к постоянной предпрофессиональной самореализации. Формирование и интенсификация положительной «Я-концепции» придает уверенности в собственных силах, развивает представление о реальном и идеальном «Я-образе», позволяет осуществить адекватную оценку своих текущих возможностей и перспектив их расширения.

2. Выработка и совершенствование собственной рефлексивно-исследовательской точки зрения в ходе реализации исследовательских заданий, изучения полученных результатов, а также в процессе регуляции и контроля своего исследовательского поведения.

Благодаря наличию четкой рефлексивно-исследовательской позиции индивид может эффективно взаимодействовать с обществом, подстраиваться под изменения окружающей действительности. Формирование некоторых рефлексивных навыков и умений происходит наиболее успешно в режиме диалога. При этом важно уметь проверять и контролировать процесс своей работы, предсказывать результаты, корректировать стратегию исследовательского поведения, осознавать мотивы, движущие другим человеком, определять его подход к рассуждению. Также следует обогащать образовательный процесс анализом «отрицательного опыта» (ошибок и погрешностей), так как подобная деятельность способствует осмысленности осуществляемой работы и развитию критичности мышления. Кроме того, преподаватель обязан стимулировать студентов к углубленной рефлексии, не позволяя ни им, ни себе формального отношения к учебной деятельности. Наиболее продвинутым уровнем рефлексии является внутренний диалог личности. Чтобы его достичь, педагогу следует участвовать в обсуждении на равных со своими подопечными, подталкивать учащихся к активности и в то же время проявлять ее самому.

3. Мониторинг не только знаний и умений студентов, но и уровня их интеллектуальной активности, исследовательской инициативности в рамках выполняемой деятельности.

6. Заключение

Формирование готовности к учебно-исследовательской деятельности в ходе освоения математических дисциплин подразумевает выполнение учащимися текстовых задач, содержащих описание математических моделей ситуаций социально-экономического характера, исследовательских задач, упражнений, предлагающих ряд взаимосвязанных вопросов, творческих заданий с ответом, зависящим от подхода к решению. Любая деятельность, направленная на развитие креативности учащихся, несовместима с четкими оценочными критериями. Например, тест, нацеленный на отработку исследовательских навыков и умений, может быть только открытым. У личности со значительным творческим потенциалом исследовательская работа становится источником мощной внутренней мотивации: активность мышления превышает интеллектуальные усилия, необходимые для выполнения задачи. Педагог должен отмечать и поддерживать такую инициативу, как и стремление решить стандартную математическую задачу нетрадиционным способом с дальнейшим поиском более эффективного мыслительного сценария. У людей наиболее творческих исследовательская активность принимает форму интеллектуальной инициативы, когда мыслительная деятельность продолжается за пределами, необходимыми для решения поставленной задачи. Особенно важно следить за тем, чтобы процесс решения текстовой задачи не свелся к шаблону, готовому алгоритму, создавал перспективу оригинальной, ранее не зафиксированной трактовки.

Литература

1. *Беленчук Л. Н.* Историко-педагогическое знание — часть современной образовательной культуры учителя / Л. Н. Беленчук, Е. Е. Никитина // Учитель и его формирование : исторический опыт передачи образованности и культуры : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции — XXXI сессии Научного совета по проблемам истории образования и педагогической науки Российской академии образования. — Тверь : Отрок, — 2016. — С. 56—62.
2. *Вербицкий А. А.* Человек в контексте речи : формы и методы активного обучения / А. А. Вербицкий. — Москва : Знание, — 1990. — 63 с.
3. *Вербицкий А. А.* Компетентностный подход и теория контекстного обучения / А. А. Вербицкий. — Москва : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, — 2004. — 84 с.
4. *Коржуев А. В.* Современная теория обучения : общенаучная интерпретация : учебное пособие для вузов и системы последиplomного профессионального образования преподавателей / А. В. Коржуев, В. А. Попков. — Москва : Академический проект, 2009. — 192 с.
5. *Никитина Е. Е.* А. М. Новиков и проблемы развития российского профессионального образования (историко-педагогический контекст) / Е. Е. Никитина //

Методология профессионального образования : сборник материалов международной научно-практической конференции. — Москва : Институт стратегии развития образования РАО, — 2016. — С. 121—125.

6. *Никитина Е. Е.* Новинки учебно-методической литературы в системе СПО и НПО по профессиям и специальностям техникума / Е. Е. Никитина, Е. Ю. Провоторова // Профессиональное образование и рынок труда. — 2013. — № 3 (7). — С. 107—114.

7. *Никитина Е. Е.* Проектная и образовательная деятельность школы № 1466 им. Ю. Н. Рушевой / Е. Е. Никитина // Научно-теоретические и прикладные аспекты музейной педагогики : монографический сборник. — Москва : Издательство Института эффективных технологий, 2014а. — С. 288—300.

8. *Никитина Е. Е.* Социально-ориентированные программы в опыте политехнического музея / Е. Е. Никитина // Научно-теоретические и прикладные аспекты музейной педагогики : монографический сборник. — Москва : Издательство Института эффективных технологий, 2014б. — С. 197—201.

9. *Суходимцева А. П.* К проблеме конкурентоспособности педагогов на российском рынке труда / А. П. Суходимцева // Профессиональное образование и рынок труда. — 2015. — № 5 / 6 — С. 24—26.

10. *Суходимцева А. П.* Обновление методов обучения в аспекте методологии учебной деятельности / А. П. Суходимцева // Преподавание истории и обществознания в школе. — 2017. — № 6. — С. 39—43.

11. *Суходимцева А. П.* Проблема метапредметности в образовании в условиях сохранения предметного обучения / А. П. Суходимцева // Материалы международной научно-практической конференции «Психология и педагогика в образовательной и научной среде» (17 сентября 2016 г., г. Сургут). — Стерлитамак : Агентство международных исследований, — 2016. — 190 с. — С. 127—135.

12. *Sukhodimtseva A. P.* Network projects as an innovative form of lifelong education / A. P. Sukhodimtseva // Lifelong learning : Continuous education for sustainable development Proceedings of the 12th International Conference : in 2 parts. — Saint-Petersburg : Pushkin Leningrad State University, — 2014. — Pp. 73—75.

Role of Mathematics Education in Forming Readiness for Research Work in Future Specialists of Socio-Economic Sphere

© **Prosolupova Natalya Aleksandrovna (2017)**, PhD in Education, associate professor, Department of Mathematical Analysis and Applied Mathematics, Kursk State University (Kursk, Russia), natpros77@mail.ru.

© **Sergeyeva Marina Georgiyevna (2017)**, orcid.org/0000-0001-8365-6088, Doctor of Education, associate professor, professor of Department of Social Pedagogy, Institute of Foreign

Languages, Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russia), sergeeva198262@mail.ru.

© **Mrachenko Ekaterina Arkadyevna (2017)**, Deputy Director, Institute of Foreign Languages, Peoples' Friendship University (Moscow, Russia), e.mrachenko.rudn@yandex.ru

© **Samokhin Ivan Sergeevich (2017)**, orcid.org/0000-0002-2356-5798, PhD in Philology, senior lecturer, Department of Theory and Practice of Foreign Languages, Institute of Foreign Languages, Peoples' Friendship University (Moscow, Russia), alcrips85@mail.ru.

The role of mathematics education in the process of professional training in the socio-economic sphere is assessed. The authors believe that learning mathematics has a positive effect on students' research activities and the formation of their readiness for the effective implementation of this activity. The relevance of the article is determined by the modernization processes taking place in contemporary society in general and higher education in particular. A comparative study of scientific papers related to the preparation of professional researchers in the relevant field is made. Five complementary methodological approaches are identified that seem most promising in the context of preparation of future researchers. To determine the entry level of readiness for research work of future specialists the criteria of formation of their readiness for research work are established. Three levels, reflecting different levels of readiness, are revealed and proved: low, medium and high. The novelty of this research is to develop models of formation of readiness for research work through higher mathematical education. The authors note that, in accordance with the results of ascertaining and forming stages of experiment, model and pedagogical conditions of formation of readiness of students for scientific research by means of mathematical education can be considered quite effective. It is also emphasized that research activity should not be limited to the template, ready algorithm.

Key words: readiness for the research activity; specialists in socio-economic sector (SES); higher mathematics education; model; pedagogical conditions.

References

- Belenchuk, L. N., Nikitina, E. E. 2016. Istoriko-pedagogicheskoye znaniye — chast' sovremennoy obrazovatelnoy kultury uchitelya. In: *Uchitel i yego formirovaniye: istoricheskiy opyt peredachi obrazovannosti i kultury: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii — XXXI sessii Nauchnogo soveta po problemam istorii obrazovaniya i pedagogicheskoy nauki Rossiyskoy akademii obrazovaniya*. Tver': Otrok. 56—62. (In Russ.).
- Korzhuyev, A. V., Popkov, V. A. 2009. *Sovremennaya teoriya obucheniya: obshchenauchnaya interpretatsiya: uchebnoye posobiye dlya vuzov i sistemy poslediplomnogo professionalnogo obrazovaniya prepodavateley*. Moskva: Akademicheskii proyekt. (In Russ.).
- Nikitina, E. E. 2014a. Proektnaya i obrazovatel'naya deyatel'nost' shkoly № 1466 im. Yu. N. Rushevoy. In: *Nauchno-teoreticheskiye i prikladnyye aspekty muzeynoy pedagogiki: monograficheskiy sbornik*. Moskva: Izdatel'stvo Instituta effektivnykh tekhnologiy. 288—300. (In Russ.).
- Nikitina, E. E. 2014b. Sotsialno-orientirovannyye programmy v opyte politekhnicheskogo muzeya. In: *Nauchno-teoreticheskiye i prikladnyye aspekty muzeynoy pedagogiki: monograficheskiy sbornik*. Moskva: Izdatel'stvo Instituta effektivnykh tekhnologiy. 197—201. (In Russ.).

- Nikitina, E. E. 2016. A. M. Novikov i problemy razvitiya rossiyskogo professionalnogo obrazovaniya (istoriko-pedagogicheskiy kontekst). In: *Metodologiya professionalnogo obrazovaniya: sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Moskva: Institut strategii razvitiya obrazovaniya RAO. 121—125. (In Russ.).
- Nikitina, E. E., Provotorova, E. Yu. 2013. Novinki uchebno-metodicheskoy literatury v sisteme SPO i NPO po professiyam i spetsialnostyam tekhnikuma. *Professionalnoye obrazovaniye i rynek truda*, 3 (7): 107—114. (In Russ.).
- Sukhodimtseva, A. P. 2014. Network projects as an innovative form of lifelong education. In: *Lifelong learning: Continuous education for sustainable development Proceedings of the 12th International Conference: in 2 parts*. Saint-Petersburg: Pushkin Leningrad State University. 73—75. (In Russ.).
- Sukhodimtseva, A. P. 2015. K probleme konkurentosposobnosti pedagogov na rossiyskom rynke truda. *Professionalnoye obrazovaniye i rynek truda*, 5 / 6: 24—26. (In Russ.).
- Sukhodimtseva, A. P. 2016. Problema metapredmetnosti v obrazovanii v usloviyakh sokhraneniya predmetnogo obucheniya. In: *Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Psikhologiya i pedagogika v obrazovatel'noy i nauchnoy srede» (17 sentyabrya 2016 g., g. Surgut)*. Sterlitamak: Agentstvo mezhdunarodnykh issledovaniy. 127—135. (In Russ.).
- Sukhodimtseva, A. P. 2017. Obnovleniye metodov obucheniya v aspekte metodologii uchebnoy deyatel'nosti. *Prepodavaniye istorii i obshchestvoznaniya v shkole*, 6: 39—43. (In Russ.).
- Verbitskiy, A. A. 1990. *Chelovek v kontekste rechi: formy i metody aktivnogo obucheniya*. Moskva: Znaniye. (In Russ.).
- Verbitskiy, A. A. 2004. *Kompetentnostnyy podkhod i teoriya kontekstnogo obucheniya*. Moskva: Issledovatel'skiy tsentr problem kachestva podgotovki spetsialistov. (In Russ.).