

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.1 + 378.1

DOI: 10.26730/2587-5574-2022-1-75-85

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ КАК ПОДХОД К РАЗВИТИЮ УСЛУГ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭКОНОМИКЕ ИННОВАЦИОННОГО ТИПА**

Жиронкина О.В.

Кемеровский государственный университет



**Информация о статье**

Поступила:

24 марта 2022 г.

Одобрена после рецензирования:

15 апреля 2022 г.

Принята к публикации:

18 апреля 2022 г.

**Ключевые слова:** инновационная экономика, научно-исследовательский сектор, образовательные услуги, междисциплинарность, компетенции.

**Аннотация.**

Кадровое обеспечение развивающейся сегодня экономики инновационного типа не может оставаться в стороне от процесса насыщения производства товаров и услуг новыми знаниями и, соответственно, от расширения прослойки профессионалов, способных осуществлять научно-исследовательскую деятельность за пределами университетов и НИИ. В этих условиях залогом успеха инновационного развития служит адаптация к нему рынка образовательных услуг, в особенности сегмента высшего образования. Усложнение научного обеспечения процессов разработки и внедрения инноваций, углубление разделения труда в исследовательской сфере актуализируют анализ условий и путей реализации междисциплинарного подхода в подготовке кадров для инновационной экономики, эффективно осуществляющих научную коллаборацию с представителями разных областей научного знания. В соответствии с этим цель данной статьи заключается в анализе междисциплинарного подхода к подготовке научных кадров для экономики инновационного типа, позволяющего вывести образовательные услуги университетов на новый уровень конкурентоспособности. Связанные с данной целью задачи включают в себя определение места междисциплинарности в подготовке современных научных кадров, раскрытие ее связи с компетенциями, формируемыми в ходе вузовской подготовки, выявление методов формирования данных компетенций. Решению поставленных задач будет способствовать формирование соответствующей образовательной среды и контента, учитывающего перспективы научно-исследовательского обеспечения развития инновационной экономики.

*Для цитирования:* Жиронкина О.В. Междисциплинарность как подход к развитию услуг высшего образования в экономике инновационного типа // Экономика и управление инновациями — 2022. — № 1 (20). — С. 75-85 – DOI: 10.26730/2587-5574-2022-1-75-85

**INTERDISCIPLINARITY AS AN APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION SERVICES IN AN INNOVATIVE ECONOMY**

Olga V. Zhironkina

Kemerovo State University



**Article info**

Submitted:

24 March 2022

**Abstract.**

The staffing of the innovative economy that is developing today cannot remain aloof from the process of saturation of the production of goods and services with new knowledge, and, accordingly, from the expansion of the layer of professionals capable of carrying out research activities outside universities and research institutes. Under these conditions, the key to the success of innovative development is the adaptation of the market of educational services to it, especially the higher education segment. The complication of scientific support for the processes of development and implementation of innovations, the deepening of the division of labor in

Approved after reviewing:  
15 April 2022

Accepted for publication:  
18 April 2022

**Keywords:**

innovation economy, research sector, educational services, interdisciplinarity, competencies.

the research field update the analysis of the conditions and ways of implementing an interdisciplinary approach in training personnel for the innovation economy, effectively carrying out scientific collaboration with representatives of different fields of scientific knowledge. In accordance with this, the purpose of this article is to analyze an interdisciplinary approach to the training of scientific personnel for an innovative economy, which makes it possible to bring the educational services of universities to a new level of competitiveness. Tasks related to this goal include determining the place of interdisciplinarity in the training of modern scientific personnel, revealing its connection with competencies formed in the course of university training, and identifying methods for forming these competencies. The solution of the tasks set will be facilitated by the formation of an appropriate educational environment and content that takes into account the prospects for research support for the development of an innovative economy.

*For citation: Zhironkina O.V. Interdisciplinarity as an approach to the development of higher education services in an innovative economy. Economics and Innovation Management, 2022, no. 1 (20), pp. 75-85. DOI: 10.26730/2587-5574-2022-1-75-85*

### 1 Introduction / Введение

При переходе к экономике инновационного типа качественно меняются требования к образовательным услугам, предоставляемым университетами. Развитие современного рынка услуг высшего образования сопровождается углублением двух тенденций – «привязкой» рыночной ценности работника к сформированным у него компетенциям и усиление требований к знаниям, умениям и навыкам, позволяющим реализовать себя как профессионала и научного работника одновременно. Последнее продиктовано всепроникающим характером инновационной деятельности, которая в стремительно расширяющейся «экономике знаний» повышает ценность такого высшего образования, которое позволяет применять научный подход к совершенствованию производственных и рыночных процессов. Такие компетенции формируются в условиях предоставления образовательной услуги с учетом междисциплинарности современного научного знания.

Анализ работ ряда исследователей (Мирский Э.М., Степин В.С., Щедровицкий, Г.П.) конца прошлого столетия показал, что уже в тот период времени проблема междисциплинарности научного знания уже вызывала большой интерес. Это было связано с интеграцией технических, естественных и социально-гуманитарных дисциплин в рамках постнеклассического типа научной рациональности. Проблемы, которые решались в рамках междисциплинарных исследований, по мнению Мирского Э.М., можно было сгруппировать следующим образом: методологические – связанные с изучением объекта с позиции разных предметных областей, организационные – создание условий и возможности взаимодействия исследователей разных наук, информационные – трансформация полученных результатов междисциплинарного исследования в область практического применения в народнохозяйственной деятельности) [1, 2, 3].

Лысак И.В. выделяет два основных подхода к феномену междисциплинарности. В рамках первого подхода она рассматривается как взаимодействие ряда научных дисциплин. У каждой дисциплины свой предмет изучения, терминология и методы исследования, а само взаимодействие реализуется в виде работы над исследовательскими проектами, учреждении междисциплинарных центров, проведении междисциплинарных конференций, и т.д. В рамках второго подхода автор отмечает определение областей знания, которые не исследуются существующими научными дисциплинами. В связи с этим на стыке дисциплин может возникнуть новая научная дисциплина, чей предмет, терминология и методы не принадлежат ни одной из них [4].

Снопкова Е.И. рассматривает междисциплинарность как выражение структурной особенности науки. Она акцентирует внимание на исследовании междисциплинарности в рамках науки и обосновании необходимости конфигурирования типов знания и норм исследовательской деятельности различных научных дисциплин в исследовании. При этом, по мнению автора, следует учесть и сохранить ее методологическую и теоретическую целостность, а также интегративный характер по отношению к другим дисциплинам, исследующим сферу образования и включенные в нее институты, процессы и среды [5].

Осмоловская И.М., Краснова Л.А. описывают основные признаки междисциплинарного исследования, к которым относятся общий предмет исследования, взаимодополнение методов, теоретические основания исследования принадлежат интернирующимся наукам, получаемый результат междисциплинарного научного исследования не принадлежит одной научной дисциплине (вносится вклад в те научные области, которые были вовлечены в исследование) [6]. Осмоловская И.М., Захлебный А.Н., Мамченко А.А., Краснова Л.А. отмечают отсутствие общепризнанной методологии междисциплинарных исследований, несмотря на большое количество научных открытий и разработок, сделанных на стыке научных областей. Авторы подчеркивают необходимость предварения любого междисциплинарного исследования ответом на такие вопросы, как цель, предмет и характер связи с сопряженными дисциплинами, методы исследования и возможность применения полученных результатов в педагогической теории, а также в образовательном процессе [7].

В качестве признака междисциплинарных исследований Князева Е. Н. так же выделяет взаимопроникновение понятий из различных научных областей с целью интерпретации и подробного изучения отдельных явлений или процессов. Она также разграничивает такие понятия, как полидисциплинарность и трансдисциплинарность – первая связана с разносторонним изучением объекта, используя ресурсы ряда научных дисциплин, второй термин отражает исследования, проводимые «через», «сквозь» дисциплинарные границы [8, с. 373–374].

И.Т. Касавин полагает, что дисциплинарность и междисциплинарность продуктивно рассматривать именно как результаты особых типов коммуникации в науке и за ее пределами. Он вводит такие понятия, как «целеполагающая дисциплина» (инициатор междисциплинарного взаимодействия) и «ресурсная дисциплина» (материал междисциплинарного взаимодействия), а также «междисциплинарный обмен» (перенос смыслов из одной дисциплины в другую) [9, с. 66].

В 2008-2010 гг. в Южном федеральном университете был реализован проект «Внедрение междисциплинарных программ», разработчиком которого выступил российский университет совместно с рядом зарубежных вузов – Варшавского университета (Польша), университетов Линчепинга (Швеция), Лидса и Кингстонского университета (Великобритания). Основная идея данного проекта заключалась в том, что для успешных и научно-ориентированных студентов была создана индивидуальная программа обучения, носящая междисциплинарный характер. Программой руководил тьютор, выполнявший роль одновременно академического консультанта и научного руководителя. Учебный план состоял из базовых дисциплин и вариативной части, включающей предметы, изучаемые на других факультетах, если они были связаны с научными интересами студентов, и специально созданные курсы междисциплинарного содержания. Результаты реализации данного проекта показали, что он стал эффективным средством отбора студентов, ориентированных на научную и исследовательскую деятельность. Студенты проекта активно участвовали в международных научных мероприятиях, стали победителями всероссийских и международных конкурсов, многие поступили в аспирантуру и успешно защитили диссертации [10].

Обзор литературы по тематике исследования позволил сделать следующие выводы:

1. Описывая междисциплинарный подход, исследователи не проводят четкого различия между процессом и результатом. Подобное различие может помочь понять и оценить методы и приемы, направленные на два аспекта: во-первых, как интегрировать содержание дисциплин, и, во-вторых, какой результат (компетенции) мы получим по завершению процесса обучения. Этот результат и будет определять ценность высшего образования для того рынка, на котором осуществляет профессиональную деятельность выпускник университета. А поскольку в инновационной экономике значительно возрастает спрос на работников, способных реализовать научный подход к разработке новых благ, именно междисциплинарность может дать новый импульс развитию рынка услуг высшего образования.

2. Можно констатировать отсутствие универсального перечня компетенций, необходимых для работы в междисциплинарной среде. Это повышает актуальность исследования путей и способов формирования тех компетенций, которые соединяют знания, умения и навыки, необходимые для научной и профессиональной деятельности.

3. Исследования в области рынка услуг высшего образования должны восполнить недостаток исследований на тему, какие именно приемы и методы наиболее эффективно формируют определенные междисциплинарные компетенции.

## 2 Materials and Methods / Материалы и методы

Научно-исследовательская деятельность постепенно становится неотъемлемой составляющей труда в современной экономике инновационного типа, за счет коммерциализации знаний в чистом виде и ускорения создания конкурентоспособных товаров и услуг на базе недавних фундаментальных исследований. Если в экономике индустриального типа, распространенной в 20-м в., формирование научных коллективов происходило в университетах и НИИ, образуя небольшую прослойку работников, не оказывающих существенного влияния на рынок образовательных услуг, то в 21-м в. работники, обладающие компетенциями, необходимыми для научной деятельности, становятся одними из самых востребованных. Это формирует новый общественный запрос к высшему образованию, связанный с подготовкой широкого круга научных кадров для предпринимательских фирм. Рыночная оценка образовательной услуги по университетской подготовке специалистов, способных осуществлять научную деятельность, зависит не только от уровня сформированности у них исследовательских компетенций, но и от навыков максимально эффективной научной коллаборации, сотрудничества с представителями различных сфер научного знания.

Основа современной научной деятельности становится все более коллаборационной, и это ориентирует на необходимость поиска инновационных подходов к подготовке современного поколения научных работников. С одной стороны, каждый член научного коллектива вносит знания и опыт работы из своей дисциплины, с другой – их взаимодействие продуцирует новое междисциплинарное знание. В связи с этим для достижения успеха в работе такой команды ее участники должны обладать рядом компетенций, отражающих умения взаимодействовать в процессе работы [11-13].

Для современных сотрудников проблемы, требующие междисциплинарного подхода к их решению носят ситуативный характер, так, например, менеджеры занимаются разрешением производственного или межличностного конфликта по мере его возникновения. Однако для подготовки научных кадров актуальным является формирование компетенций, отражающих умения решать более сложные научные и социальные задачи [14-16]. В связи с этим только реализация принципа междисциплинарности в процессе подготовки будет недостаточной, поскольку ключевым моментом является вопрос, как сформировать компетенции, необходимые для работы в команде в процессе вузовской подготовки. Данная цель, по мнению Д. Стоколз, достигается в ходе подготовки курсовой работы через групповой проект и выпускной работы на уровнях бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. По мнению автора, данные виды деятельности направлены на формирование устойчивого интеллектуального взаимодействия между учащимися и ученым [16].

В зарубежной научной литературе, посвященной экономическим и социально-гуманитарным исследованиям подготовки квалифицированных кадров, имеет место неоднозначное толкование и взаимозамена таких терминов, как образование (education) и подготовка (training). Несмотря на то, что многие исследователи используют их как синонимы, следует помнить о многочисленных контекстах применения данных понятий. Так, в качестве примера интерпретации термина «образование» С. Фьер, С. Габелика, Т. Уильшир, Д. Стоколз описывают такие контекстные ситуации, как участие в обсуждении лекции приглашенного профессора, обсуждение специально разработанного курса, нацеленного на оказание методической помощи преподавателю при создании проектов на командной основе для студентов различных направлений, разработка учебного плана, ориентированного на междисциплинарное обучение. Когда речь идет о подготовке (в том числе профессиональной), те же авторы говорят о работе с тематической научной презентацией, об изучении метода разрешения конфликта между членами команды, организации и проведении семинара на тему управления и организации работой членов научного коллектива [16]. Данные примеры нацелены на то, чтобы продемонстрировать расхождение, которое следует принять во внимание, когда речь идет о подготовке научных кадров для дальнейшей совместной работы (в команде). Очень важно различать эти два термина в отборе материала для обучения, так как это наложит отпечаток и на выбор педагогического подхода, методов и технологий обучения.

С целью успешной подготовки будущих научных кадров к командной работе в рамках конкретных научных областей, по нашему мнению, целесообразно решить ряд ключевых задач.

1. Провести тщательный отбор содержания материала для изучения.
2. Определить перечень компетенций, определяющих успешность решения междисциплинарных задач и построения межличностного взаимодействия членов научного коллектива.
3. Обозначить период обучения. В научной отечественной и зарубежной литературе, посвященной проблемам подготовки квалифицированных специалистов, описываются курсы протяженностью от нескольких часов до нескольких месяцев или лет.
4. Обозначить образовательное пространство. Так, например, в академической среде (вуз, образовательный центр) термин «профессиональная подготовка» будет использоваться для описания любой учебной деятельности, в том числе и за пределами аудитории, а термин «образование» максимально привязан к аудиторной учебной деятельности.

Для эффективного отбора образовательного контента как части научного знания, передаваемого в университетах, следует учитывать, что с момента возникновения исследований на тему подготовки специалистов для командной работы было установлено четкое различие между деятельностью, ориентированной на выполнение определенной задачи (taskwork) и командной работой (teamwork). Taskwork – вид деятельности работника, направленной на достижение цели, ради которой была создана команда (например, обеспечивает сбор данных, заполняет статистические отчеты и т.д.). Teamwork – вид деятельности работника, направленной на взаимодействие с другими членами команды и необходимой для достижения цели, ради которой была создана команда (например, коммуникация, оказание поддержки коллегам и т.д.) [18]. Эти два вида деятельности различны по содержанию, но каждый из них может быть представлен как в краткосрочном, так и долгосрочном периоде обучения. Например, однодневный мастер-класс по изучению анализа статистических данных и более продолжительный курс, нацеленный на подготовку слушателей к проведению сетевого анализа (taskwork). Обучение teamwork в краткосрочном периоде – двухдневный курс по управлению конфликтами и несколько месяцев работы над совместным проектом с целью обучения слушателей навыкам взаимодействия в рамках научного коллектива.

Вопрос выявления и описания междисциплинарных компетенций остается дискуссионным в отечественной и зарубежной педагогической литературе. Так, например, базовый перечень междисциплинарных компетенций, описанный Л. Р. Латука, Д. Найт, И. Бергом в 2013 году, включал в себя следующие компетенции:

- междисциплинарные навыки (способность увидеть и применить потенциал внешний по отношению к своей профильной дисциплине и установить связи между различными областями науки);
- рефлексивное поведение (понимание того, когда общепринятый подход к изучению проблемы должен быть изменен или когда для специфического подхода к решению проблемы требуется корректировка);
- видение дисциплинарной перспективы (понимание содержания, методов и границ дисциплинарного знания и того, как данные аспекты могут разными способами применяться для решения ситуационных задач и потребностей) [19].

Интересна позиция С. Фьер, который предпринял попытку систематизировать перечень компетенций, значимых для исследования вопросов подготовки к эффективной работе именно научных коллективов. Он отмечал, что знания, навыки и отношения, критические для работы научного коллектива, требуют более тщательного отбора и изучения. Автор оттолкнулся от идеи о том, что в основе классификации компетенций должна находиться цель создания научной команды, которая может быть представлена как общая (team-generic) и профильная (team-specific). Далее в рамках каждой цели следует выявлять компетенции, необходимые либо для выполнения конкретных задач (context-driven), либо для выстраивания взаимодействия между членами команды (team-contingent) [11].

На наш взгляд, при изучении вопросов подготовки кадров для научной деятельности, а именно для выявления перечня компетенций важную роль играет образовательная среда и окружающий контекст. На начальном этапе отбора компетенций следует рассмотреть требования к научным коллективам с целью их последующей дифференциации на основании их опыта взаимодействия и вида научной проблемы, над которой они работают. Например, формирование контекстных (профильных) компетенций будет приоритетным у членов тех коллективов, которые работают над реализацией конкретного проекта или решением определенной научной задачи.

Такие коллективы могут иметь постоянный состав и ограниченный (узкий) перечень научных задач. Компетенции, отражающие умения взаимодействовать в коллективе, будут особо значимы при решении широкого перечня научных задач, например, у работников научной лаборатории, которые хорошо знакомы друг с другом, но список проблем, которые они исследуют, постоянно меняется. Контекстные (профильные) компетенции, необходимые для решения специфических задач, имеют транспортабельный характер, т.е. их наличие в коллективе не зависит от состава команды.

Изучая вопросы подготовки научных кадров, следует остановиться на том, какие именно знания и навыки могут способствовать организации успешной научной командной работы. Знания могут быть представлены в виде информации, извлекаемой из долгосрочной и краткосрочной памяти с целью распознавания и использования для решения научной проблемы. Однако данный процесс может быть нарушен по причине масштабов и характера деятельности, ориентированной либо на решение задач (taskwork), либо на выстраивание межличностных отношений (teamwork). Например, для научного коллектива знания, необходимые для решения научной задачи, являются специфическими, востребованными в определенной среде (например, конкретной лаборатории) или общими, относящимися к конкретной цели (например, экспериментальные процессы). Знания, необходимые для выстраивания отношений в команде, также можно разделить на присущие определенному контексту (среде) и общие, связанные с целями всей команды. Если знания представляют информацию, необходимую для решения поставленной перед командой научной задачи, то под навыками мы будем понимать умение, которое обеспечивает ее решение. Их также можно разделить на навыки, ориентированные на решение специфических задач и на выстраивание межличностных отношений.

Таким образом, опираясь на идею С. Фьер о дифференциации целей, значимых для работы в научном коллективе, на общие и специфические, представим основные виды и содержание данных компетенций применительно к инновационной экономике в Таб. 1.

Таблица 1. Базовый набор компетенций, значимых для работы в научном коллективе в условиях становления инновационной экономики

Table 1. Basic set of competencies that are significant for working in a research team in the context of the formation of an innovative economy

Компетенции	Специфические цели	Общие цели
Компетенции, ориентированные на выполнение инновационно-исследовательских задач	Знания – цели и ресурсы команды. Умения – способность анализировать ситуацию, применять методы для достижения специфической цели.	Знания – общие процедуры, методы и технологии достижения цели. Умения – способность проявлять аналитические навыки при проведении фундаментальных и прикладных исследований, а также продвижении инноваций на рынке.
Компетенции, ориентированные на выстраивание отношений в системе командной работы	Знания – психологические и поведенческие характеристики членов коллектива. Умения – способность организовать эффективное взаимодействие членов коллектива и достигать требуемого уровня производительности труда.	Знания – понимание закономерностей создания и развития групповых отношений. Умения – коммуникабельность, уверенность в себе, настойчивость.

Исходя из междисциплинарной природы большей части научных коллективов в современной экономике инновационного типа, компетенции, представленные в Таб. 1, носят общий, универсальный характер. Выявление содержания определенной компетенции для членов конкретного коллектива будет зависеть от целей и задач, стоящих перед ним. Данный перечень нацелен на понимание того, какие образовательные инициативы должны быть задействованы (программы, курсы, тренинги, мастер-классы) и какие технологии целесообразно применить для успешного формирования определенной компетенции в определенном коллективе.

Поскольку межличностная коммуникация является неотъемлемой составляющей взаимодействия членов научного коллектива, а также во многом определяет успех решения поставленной перед ним задачи, следует остановиться на особо значимых для межличностного общения

компетенциях. Их можно разделить на две группы – коммуникативные компетенции и компетенции управления отношениями.

К коммуникативным компетенциям относятся:

- активное слушание (сосредоточение внимания на том, что говорят, просьба разъяснить точный смысл сказанного, просьба повторить неоднозначные идеи или утверждения);
- навыки устной и письменной коммуникации (использование четких и понятных устных и письменных сообщений, конструктивное устное и письменное взаимодействие);
- умение выстраивать позитивное взаимодействие (прямо и четко выражать свои идеи и мнение, разрешать конфликт целенаправленно и открыто, апеллируя к фактам, не к личностям, умение воспринимать различия в коллективе без боязни).

Ко второй группе компетенций, связанных с управлением отношениями, можно отнести следующие:

- умение координировать (понимание того, как работать совместно с другими людьми в рамках коллектива, учитывать взаимозависимость и темпы реализации различных видов деятельности, умение предложить помощь и поддержку по мере необходимости);
- умение проявить междисциплинарное уважение (положительная оценка теорий, концепций и понятий различных научных областей, уважение методов исследования различных дисциплин, поощрение и стимулирование междисциплинарного подхода к решению поставленной задачи);
- умение сотрудничать (готовность предоставить помощь другим, стремление понять мотивацию и причины поведения других членов коллектива, стремление выстраивать дружеские взаимоотношения в коллективе).

Совокупность данных компетенций, равно как и уровень их сформированности, является фактором, определяющим рыночную ценность образовательной услуги по подготовке научных кадров в университетах. Сила действия данного фактора, по нашему мнению, определяется интенсивностью научной коллаборации как неотъемлемой составляющей инновационной экономики. В свою очередь, успех такой коллаборации напрямую зависит от реализации междисциплинарного подхода как в вузовской подготовке кадров для инновационной экономики, так и в их последующей профессиональной деятельности.

### **3 Results and Discussion / Результаты и обсуждение**

Важно отметить, что перечисленные выше компетенции относятся к межличностному аспекту работы коллектива в рамках научного сотрудничества. На наш взгляд, особого внимания заслуживает изучение того, какие именно интеллектуальные качества необходимы для научного взаимодействия. Сюда могут относиться, например, умение осмысливать проблему в целом или ее проявление на разных уровнях или умение устанавливать связь между разобщенными слоями «знаниевых культур» (например, научные и профессиональные сообщества, представители государства и бизнеса). Последнее представляет собой транс-эпистемологическое взаимодействие как вид междисциплинарного исследования, способствующего интеграции знания и мировоззрения ученых и ряда остальных заинтересованных групп. В связи с этим нам следует выявлять и изучать компетенции, значимые для успешного взаимодействия членов научного коллектива для решения проблем не только междисциплинарных академических областей, но и научных и ненаучных «знаниевых культур». К числу последних в полной мере можно отнести и бизнес с его уникальными ноу-хау, управленческим знанием и деловой этикой.

Далее следует остановиться на том, применение каких методов будет эффективным в процессе формирования той или иной группы компетенций. Как было отмечено выше, компетенции, необходимые для выполнения конкретных задач (context-driven), являются значимыми для членов коллектива, перед которым поставлена определенная научная проблема. Соответственно, наиболее оптимальным методом обучения в этом случае будет метод проблемного обучения (problem-based learning). Содержание данного метода основано на том, что обучающимся предлагается решить какую-то профессиональную проблему или задачу [20, 21]. В ходе обсуждения проблемы обучающиеся предлагают возможные пути ее решения, обсуждают их в группе, анализируют сильные и слабые стороны и вырабатывают гипотезу и возможное решение поставленной задачи. Ключевым моментом данного процесса выступает возможность дискуссии и обсуждения того, каких именно элементов, ресурсов, материалов и т.д. не хватает для решения задачи и какие дополнительные знания и информацию следует получить для продуктивной выработки

решения. Исходя из этого, устанавливаются образовательные цели (например, формирование определенных компетенций), и обучающиеся начинают вести работу в аудитории и за ее пределами, направленную на сбор, анализ и интеграцию информации, необходимой для решения задачи. Несмотря на широкое применение данного метода, среди педагогов и исследователей продолжается дискуссия о его сильных и слабых сторонах. Так, Ф. Дочер, М. Седжерс, П. Ван Дэн Боше и др. пишут, что несмотря на достижение определенных академических успехов в малых группах, остается неоднозначным вопрос организации и направления деятельности обучающихся, а также такого аспекта, как применение полученных знаний и собранной информации на практике [22].

Для формирования коммуникативных компетенций, направленных на умения выстраивать взаимоотношения в команде, потребуются иные методы и технологии обучения. В качестве примера можно привести метод рефлексии, суть которого сводится к процессу и результату осознания обучающимся причины и уровня своего развития. Данный метод предполагает, что члены одной команды будут вовлечены в процесс самооценки и оценки деятельности друг друга с целью определить, достигнуты ли поставленные цели, адекватны ли использованные стратегии, процессы и методы. Цель применения метода рефлексии – скорректировать и повысить эффективность процесса взаимодействия членов коллектива в будущем. Можно выделить такие основные этапы реализации метода, как:

- осмысление и обсуждение процесса выполнения задачи (примерные вопросы: где вы искали информацию, как вы аккумулировали и передавали данные, как была организована команда и т.д.);
- осмысление и обсуждение потенциальных улучшений процессов и методов, задействованных для решения поставленной задачи (примерные вопросы: существуют ли альтернативы выбранным вами процедурам и методам, положительные и отрицательные стороны выбранных вами методов и т.д.);
- предложение и обсуждение вариантов выбора для дальнейшей работы при решении подобной задачи.

Перечень определенных компетенций будет варьироваться в зависимости от того, для какой цели создан научный коллектив и какие задачи перед ним поставлены. Однако независимо от этого перечня можно выделить ряд принципов, которые будут лежать в основе процесса формирования любых компетенций:

- реализация процесса формирования компетенций в малочисленных группах;
- предоставление оперативной и постоянной обратной связи;
- проведение промежуточного контроля уровня усвоения знаний и формирования компетенций, позволяющего скорректировать процесс обучения;
- выбор сложных и реалистичных проблем и ситуаций в рамках применения проблемного метода обучения;
- обеспечение постоянного взаимодействия между обучающимися и преподавателями, тьюторами, менторами и т.д.;
- соблюдение принципа «от простого к сложному».

Реализация данных принципов при формировании компетенций, необходимых для успешной научной деятельности в условиях перехода к инновационной экономике, должна опираться на ценности, диктуемые коллаборационным характером создания инноваций. В условиях усложнения научного знания и углубления разделения труда в научно-исследовательском секторе экономики междисциплинарность выступает залогом успеха продвижения университетами своих образовательных услуг на рынке.

#### **4 Conclusion / Заключение**

Переход к экономике инновационного типа, важной частью которой является «экономика знаний», ставит новые задачи перед системой вузовской подготовки кадров, от решения которых зависит будущее рынка услуг высшего образования. Эти задачи связаны, главным образом, с формированием у обучаемых компетенций, способствующих результативной научно-исследовательской деятельности за пределами университетов и НИИ, развитию коллаборационных связей

между представителями разных областей науки и на международном уровне. Ключом к формированию данных компетенций является междисциплинарность в организации подготовки будущих ученых-инноваторов в университетах, которая позволит реализовать междисциплинарный подход в их будущей профессиональной деятельности в инновационной экономике. Проблема формирования компетенций научных кадров для совместной работы требует дальнейшего изучения. Наиболее актуальным и перспективным направлением для решения данного вопроса нам видится взаимодействие работодателей и представителей образовательной среды, отвечающих за разработку программ подготовки кадров. Именно таким путем будет осуществляться эффективный перенос требований участников рынка услуг высшего образования в среду вузовской подготовки кадров для инновационной экономики.

#### Список источников

1. Мирский Э.М. Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. – М.: Наука, 1980. – 304 с.
2. Щедровицкий, Г.П. Синтез знаний: проблемы и методы. Избранные труды. – М.: Школа политической культуры, 1995. – С. 634-666.
3. Степин В.С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии. – 1989. – № 10. – С. 3-18.
4. Лысак И.В. Междисциплинарность: преимущества и проблемы применения // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 41-53.
5. Снопкова Е.И. Актуальность междисциплинарного подхода в педагогических исследованиях: научное обоснование // Интеграция образования. – 2015. – №1(78). – С. 111-117.
6. Осмоловская И.М., Краснова Л.А. Проблема междисциплинарности в исследованиях процесса обучения // Образование и наука. – 2017. – Т. 19 № 7. – С. 9-24.
7. Осмоловская И.М., Захлебный А.Н., Мамченко А.А., Краснова Л.А. Междисциплинарные исследования процесса обучения. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Образовательное пространство в информационную эпоху» (ЕЕИА -2017) / Под ред. С.В. Ивановой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2017. – 599 с.
8. Князева Е.Н. Пробуждающее образование. Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 369-387.
9. Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии // Вопросы философии. – 2010. – № 4. – С. 61-73.
10. Корневский А.В., Узнардов И.М. Модернизация образования: индивидуализация и междисциплинарность // Высшее образование в России. – 2010. – № 11. – С. 113-118.
11. Fiore S.M. Overview of the science of team science / In: Presented at the National Research Council's Planning Meeting on Interdisciplinary Science Teams. – Washington, DC: CKC, 2013. – pp. 211-297.
12. Holt V.C. Graduate education to facilitate interdisciplinary research collaboration: identifying individual competencies and developmental learning activities / In: Poster Session Presented at the Meeting of the SciTS 2013 Conference Session on Learning and Training for Team Science. – Evanston, IL: MAAT, 2013. – pp.217-249.
13. Mathieu J.E, Hollenbeck J.R, van Knippenberg D, Ilgen D.R. A century of work teams in the Journal of Applied Psychology // Journal Applied Psychology. – 2017. – Vol. 102(3). – pp. 452–67.
14. Brown V.A., Harris J.A., Russell J.Y. Tackling wicked problems through the transdisciplinary imagination. – London: Earthscan, 2010. – 366 p.
15. Crow M.M., Dabars W.B. Restructuring research universities to advance interdisciplinary collaboration / In: Hall K.L., Vogel A.L., Croyle R.T., editors. Strategies for team science success: handbook of evidence-based principles for cross-disciplinary science and practical lessons learned from health researchers. – New York, NY: Springer, 2019. – pp.128-163.
16. Stokols D. Social ecology in the digital age – solving complex problems in a globalized world. – London: Academic Press, 2018. – pp. 87-113.
17. Fiore S., Gabelica C., Wiltshire T. Stokols D. Training to Be a (Team) Scientist, 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/337231847\\_Training\\_to\\_Be\\_a\\_Team\\_Scientist](https://www.researchgate.net/publication/337231847_Training_to_Be_a_Team_Scientist) (последнее обращение: 12.02.2022 г.).
18. Salas E., Dickinson T.L., Converse S.A., Tannenbaum S.I. Toward an understanding of team performance and training / In: Swezey R.W., Salas E., editors. Teams: their training and performance. – Norwood, NJ: Albex, 1992. – pp. 3-29.
19. Lattuca L.R., Knight D., Bergom I. Developing a measure of interdisciplinary competence // International Journal of Engineering Education. – 2013. – Vol. 29(3). – pp. 726-739.
20. Смирнова Ж.В., Ваганова О.И., Макеева А.В. Технология организации проектной деятельности студентов // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2018. – № 6 (32). – С. 204-208.
21. Алегушина Е. А., Быстрова Н. В., Лапшова А. В. Технология проблемного обучения при формировании компетенций студентов // Проблемы современного педагогического образования. – 2019. – № 63-2. – С. 102-118.

22. Dochy F., Segers M., Van den Bossche P., Gijbels D. Effects of problem-based learning: a meta-analysis // Learning Industry. – 2003. – Vol. 13(5). – pp. 533-568.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© 2022 Авторы. Издательство Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Эта статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

#### Автор

*Жиронкина Ольга Валерьевна* – кандидат педагогических наук, доцент

Кемеровский государственный университет

650000, г. Кемерово, ул. Красная, 6.

E-mail: o-zhironkina@mail.ru

#### References

1. Mirskij Je.M. Mezhdisciplinarnye issledovanija i disciplinarnaja organizacija nauki [Interdisciplinary research and disciplinary organization of science]. Moscow: Nauka = Science, 1980. 304 p.
2. Shhedrovickij, G.P. Sintez znaniy: problemy i metody. Izbrannye trudy [Synthesis of knowledge: problems and methods. Selected works]. Moscow: Shkola politicheskoy kul'tury = School of political culture, 1995. pp. 634-666.
3. Stepin V.S. Nauchnoe poznanie i cennosti tehnogennoj civilizacii [Scientific knowledge and values of technogenic civilization]. Voprosy filosofii = Questions of Philosophy. 1989. Vol. 10. pp. 3-18.
4. Lysak I.V. Mezhdisciplinarnost': preimushhestva i problemy primeneniya [Interdisciplinarity: advantages and problems of application]. Sovremennye problemy nauki i obrazovanija = Modern problems of science and education. 2016. Vol. 5. pp. 41-53.
5. Snopkova E.I. Aktual'nost' mezhdisciplinarnogo podhoda v pedagogicheskikh issledovanijah: nauchnoe obosnovanie [The Relevance of an Interdisciplinary Approach in Pedagogical Research: Scientific Substantiation]. Integracija obrazovanija = Integration of Education. 2015. Vol. 1(78). pp. 111-117.
6. Osmolovskaja I.M., Krasnova L.A. Problema mezhdisciplinarnosti v issledovanijah processa obuchenija [The problem of interdisciplinarity in the study of the learning process]. Obrazovanie i nauka = Education and Science. 2017. Vol. 19 No. 7. pp. 9-24.
7. Osmolovskaja I.M., Zahlebnij A.N., Mamchenko A.A., Krasnova L.A. Mezhdisciplinarnye issledovanija processa obuchenija. Sbornik nauchnyh trudov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Obrazovatel'noe prostranstvo v informacionnuju jepohu» (EEIA -2017) / Pod red. S.V. Ivanovoj [Interdisciplinary studies of the learning process. Collection of scientific papers of the international scientific and practical conference "Educational space in the information age" (EEIA -2017) / Ed. by S.V. Ivanova]. Moscow: FGBNU «Institut strategii razvitija obrazovanija RAO» = FGBNU "Institute for the Development of Education Strategy of the Russian Academy of Education", 2017. 599 p.
8. Knjazeva E.N. Probuzhdajushhee obrazovanie. Sinergeticheskaja paradigma. Sinergetika obrazovanija [Awakening education. synergetic paradigm. Synergetics of education]. Moscow: Progress-Tradicija = Progress-Tradition, 2007. pp. 369-387.
9. Kasavin I.T. Mezhdisciplinarnoe issledovanie: k ponjatiju i tipologii [Interdisciplinary research: to the concept and typology]. Voprosy filosofii = Questions of Philosophy. 2010. Vol. 4. pp. 61-73.
10. Korenevskij A.V., Uznarodov I.M. Modernizacija obrazovanija: individualizacija i mezhdisciplinarnost' [Modernization of education: individualization and interdisciplinarity]. Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher education in Russia. 2010. Vol. 11. pp. 113-118.
11. Fiore S.M. Overview of the science of team science / In: Presented at the National Research Council's Planning Meeting on Interdisciplinary Science Teams. Washington, DC: SKS, 2013. pp. 211-297.
12. Holt V.C. Graduate education to facilitate interdisciplinary research collaboration: identifying individual competencies and developmental learning activities / In: Poster Session Presented at the Meeting of the SciTS 2013 Conference Session on Learning and Training for Team Science. Evanston, IL: MAAT, 2013. pp.217-249.
13. Mathieu J.E, Hollenbeck J.R, van Knippenberg D, Ilgen D.R. A century of work teams in the Journal of Applied Psychology. Journal Applied Psychology. 2017. Vol. 102(3). pp. 452–67.
14. Brown V.A., Harris J.A., Russell J.Y. Tackling wicked problems through the transdisciplinary imagination. London: Earthscan, 2010. 366 p.

15. Crow M.M., Dabars W.B. Restructuring research universities to advance interdisciplinary collaboration / In: Hall K.L., Vogel A.L., Croyle R.T., editors. *Strategies for team science success: handbook of evidence-based principles for cross-disciplinary science and practical lessons learned from health researchers*. New York, NY: Springer, 2019. pp.128-163.
16. Stokols D. *Social ecology in the digital age – solving complex problems in a globalized world*. London: Academic Press, 2018. pp. 87-113.
17. Fiore S., Gabelica C., Wiltshire T. Stokols D. Training to Be a (Team) Scientist, 2019. URL: [https://www.researchgate.net/publication/337231847\\_Training\\_to\\_Be\\_a\\_Team\\_Scientist](https://www.researchgate.net/publication/337231847_Training_to_Be_a_Team_Scientist) (last access: 12.02.2022).
18. Salas E., Dickinson T.L., Converse S.A., Tannenbaum S.I. Toward an understanding of team performance and training / In: Swezey R.W., Salas E., editors. *Teams: their training and performance*. Norwood, NJ: Albex, 1992. pp. 3-29.
19. Lattuca L.R., Knight D., Bergom I. Developing a measure of interdisciplinary competence. *International Journal of Engineering Education*. 2013. Vol. 29(3). pp. 726-739.
20. Smirnova Zh.V., Vaganova O.I., Makeeva A.V. Tehnologija organizacii proektnoj dejatel'nosti studentov [Technology of organization of project activities of students]. *Innovacionnaja jekonomika: perspektivy razvitija i sovershenstvovanija = Innovative economy: prospects for development and improvement*. 2018. Vol. 6 (32). pp. 204-208.
21. Alegushina E. A., Bystrova N. V., Lapshova A. V. Tehnologija problemnogo obuchenija pri formirovanii kompetencij studentov [Technology of problem-based learning in the formation of students' competencies]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovanija = Problems of modern pedagogical education*. 2019. Vol. 63-2. pp. 102-118.
22. Dochy F., Segers M., Van den Bossche P., Gijbels D. Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning Industry*. 2003. Vol. 13(5). pp. 533-568.

#### Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

© 2022 The Authors. Published by T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

#### Author

*Olga V. Zhironkina* – C. Sc. in Pedagogy, Assistant Professor  
Kemerovo State University  
650000, Kemerovo, Krasnaya st., 6  
E-mail: o-zhironkina@mail.ru

