

## К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ УНИВЕРСИТЕТОВ

И.В. Скворцова, Ю.Р. Нурулин, О.А. Кальченко

Инга Викторовна Скворцова\* (ORCID 0000-0003-2350-6621), Юрий Рифкатович Нурулин (ORCID 0000-0003-4606-1477), Ольга Александровна Кальченко (ORCID 0000-0003-0378-6726)  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, 195251, Россия  
E-mail: ingaskvor@list.ru\*, yury.nurulin@gmail.com, o.kaltchenko@mail.ru

*В основе исследования лежат результаты, полученные в ходе ряда международных проектов программы INTERREG регион Балтийского моря и программы Приграничного сотрудничества Юго-Восточной Финляндии и России, в которых участвовал Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). Анализируется возможность использования методов повышения креативности для обучения бакалавров и магистров высших учебных заведений, формирования их поведенческих мотивов, полезных привычек, склонности к инновационному мышлению. Известные методы развития креативности анализируются с позиций их соответствия требованиям к компетенциям менеджеров, реализующих различные задачи развития предприятия. Рассмотрены возможности применения интерактивного способа обучения учащихся высших заведений с упором на удовлетворение новых требований современной экономики. Акцент сделан на формировании инновационного, «креативного» мышления обучаемых. Показано, что образовательный процесс подготовки будущих инноваторов должен включать в себя комплекс подходов и методов, рассмотренных в статье. Эти методы ориентированы как на развитие творческих способностей обучаемых в интеллектуальной сфере, так и на формирование внешней среды, которая способствует развитию и проявлению креативности индивида. Проанализирован опыт реализации интерактивной формы обучения в СПбПУ и показано, что интерактивная форма обучения в сочетании с кейс-методом изучения материала - эффективный способ подачи материала и погружения обучаемого в анализируемую проблему. Определены наиболее эффективные пути развития инновационного мышления у студентов и условия, при которых они смогут успешно применять свои полученные навыки в реальной экономике. Выдвинуто предположение, что именно инновационный тип мышления поможет им быстрее адаптироваться к современным условиям ведения хозяйственной деятельности, быть более гибкими в принятии управленческих решений, и использовать свои креативные, нетривиальные подходы в будущей профессиональной деятельности. Направлением дальнейших исследований в данной сфере является разработка методологии интеграции известных подходов к развитию креативности в единый образовательный процесс с возможностью адаптации его под конкретные требования, связанные с реализацией различных функций по управлению предприятием.*

**Ключевые слова:** креативность, инновационное мышление, инноватор, мотивация, интерактивное обучение, высшее образование, международные проекты.

## TOWARDS THE PROBLEM OF FORMING INNOVATIVE THINKING OF UNIVERSITY STUDENTS

I.V. Skvortsova, Y.R. Nurulin, O.A. Kalchenko

Inga V. Skvortsova\* (ORCID 0000-0003-2350-6621), Yury R. Nurulin (ORCID 0000-0003-4606-1477), Olga A. Kalchenko (ORCID 0000-0003-0378-6726)  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Polytechnicheskaya, 29, St.Petersburg, 195251, Russia  
E-mail: ingaskvor@list.ru\*, yury.nurulin@gmail.com, o.kaltchenko@mail.ru

*The study is based on the results obtained in a number of international projects of the INTERREG Baltic Sea Region programme and the South-East Finland – Russia cross-border cooperation programme, in*

which Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU) participated. The article analyzes the possibility of using methods of increasing creativity for teaching bachelors and masters of higher educational institutions, the formation of their behavioral motives, good habits, and a tendency to innovative thinking. Known methods for the development of creativity are analyzed from the standpoint of their compliance with the requirements for the competencies of managers who implement various tasks of enterprise development. The possibilities of using an interactive method of teaching students in higher education with an emphasis on meeting the new requirements of the modern economy are considered. The emphasis is on the formation of innovative, "creative" thinking of students. It is shown that the educational process of training future innovators should include a set of approaches and methods considered in the article. These methods are focused both on the development of creative abilities of students in the intellectual sphere, and on the formation of an external environment that contributes to the development and manifestation of an individual's creativity. The experience of implementing an interactive form of training in SPbPU is analyzed and it is shown that an interactive form of training in combination with a case study method of studying material is an effective way of delivering material and immersing the student in the analyzed problem. The most effective ways of developing innovative thinking among students and the conditions under which they can successfully apply their acquired skills in a real economy are determined. It has been suggested that it is the innovative type of thinking that will help them quickly adapt to modern business conditions, be more flexible in making managerial decisions, and use their creative, non-trivial approaches in future professional activities.

The topic of further research in this area is the development of a methodology for integrating well-known approaches to the development of creativity in a single educational process with the possibility of adapting it to specific requirements related to the implementation of various functions of enterprise management.

**Keywords:** creativity, innovative thinking, innovator, motivation, interactive learning, higher education, international projects.

#### Для цитирования:

Скворцова И.В., Нурулин Ю.Р., Кальченко О.А. К проблеме формирования инновационного мышления у студентов университетов. *Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством» [Ивэкофин]*. 2021. № 03(49). С.96-104. DOI: 10.6060/ivecofin.2021493.555

#### For citation:

Skvortsova I.V., Nurulin Y.R., Kalchenko O.A. Towards the problem of forming innovative thinking of university students. *Ivecofin*. 2021. № 03(49). С.96-104. DOI: 10.6060/ivecofin.2021493.555 (in Russian)

#### ВВЕДЕНИЕ

Одним из ключевых факторов успешного развития инновационной экономики являются сотрудники с нестандартным типом мышления, которые призваны решать нетривиальные задачи в специфических условиях ведения бизнеса. Окружающий мир очень быстро меняется, меняются, как сами предприятия, так и способы управления ими. В этих условиях работники должны уметь быстро приспосабливаться к быстро меняющейся внешней среде предприятия. Наиболее ярко это обстоятельство проявилось в начале 2020 г. во время пандемии COVID-19, когда ограничения на личные контакты и перемещение товаров привели к фактической остановке некоторых отраслей экономики, а оставшиеся работать предприятия были вынуждены срочно коренным образом перестраивать свои бизнес-процессы, переводя их в режим онлайн. Следует отметить, что и при отсутствии подобных форс-мажорных ситуаций, требование быстрой перестройки работы предприятия, быстрой смены номенклатуры выпускаемой продукции или адаптация содержания

предоставляемых услуг под меняющиеся предпочтения потребителей является необходимым условием конкурентоспособности предприятия. Достаточно проанализировать существующую тенденцию сокращения сроков нахождения товара на рынке до замены его новыми, усовершенствованными моделями. Чтобы стимулировать спрос на новые модели, производители все чаще выпускают сложную продукцию с ограниченными возможностями ремонта или замены ее отдельных блоков. Все чаще становится дешевле купить новое изделие, чем отремонтировать старое. Переход на новую модель часто обоснован не столько потребностью в новых функциях, сколько соображениями престижа. Иметь смартфон, телевизор или автомобиль последней модели становится своеобразным символом успешности и принадлежности к «продвинутой» группе общества. Данный феномен не всегда заслуживает положительной оценки, поскольку он приводит к ускоренному потреблению природных ресурсов и является антропогенным фактором. Однако, поскольку он существует объективно, предприятия должны его учитывать, чтобы сохранить

свою конкурентоспособность. Ключевым в этом смысле являются требования к набору компетенций, которыми должны обладать как руководители предприятия, так и рядовые сотрудники. Эти компетенции должны обеспечивать эффективное сочетание технологий управления бизнесом при строгом выполнении установленных норм и правил, с методами поиска и применения неординарных решений для решения постоянно возникающих новых задач. Способность человека к генерации подобных решений характеризуется его уровнем креативности [1].

Креативность определяется не только врожденными качествами субъекта, но и приобретенными свойствами, полученными в процессе обучения, анализа данных и превращения их в явные и неявные знания.

В быту креативность характеризуется как смекалка - способность находить выход из сложной ситуации, используя остроумное решение проблемы небольшими ресурсами или необычным способом. Отсюда следует вполне очевидный вывод: креативность - одно из важнейших качеств инноватора, которое можно и нужно развивать в ходе подготовки инновационных менеджеров в высших учебных заведениях с тем, чтобы максимально удовлетворить спрос рынка труда на подобных работников.

Таким образом, объектом настоящего исследования является креативность, как средство формирования инновационного мышления предпринимателя для решения актуальных проблем инновационного развития экономики РФ. Предмет исследования – модели и методы развития креативности и нестандартного мышления личности, способы повышения её мотивации к социально-ответственному решению в различных ситуациях, с которыми она может столкнуться. Применение интерактивных форм обучения для развития творческого мышления обучаемого.

Цель исследования – выделить совокупность подходов к формированию компетенций работников, способных эффективно действовать и принимать решения в нестандартных условиях инновационной экономики.

#### МЕТОДИКА

В основе исследования лежат результаты, полученные при выполнении ряда международных проектов программы INTERREG регион Балтийского моря и программы Приграничного сотрудничества Юго-Восточной Финляндии и России. В ходе исследования проведен анализ зарубежных и отечественных литературных и интернет-источников по рассматриваемой тематике. Проведена апробация применения интерактивного способа обучения в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого на примере проведения кейс-чемпионата среди студентов.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

##### **1. Инноватор, как ключевая фигура в управлении экономикой инновационного типа, должен обладать определенным набором компетенций, в основе которых лежит креативность.**

Можно выделить три основных подхода к управлению предприятием, которые различаются своими целевыми функциями:

1. Обеспечение эффективности существующего предприятия в рамках существующей ниши рынка.
2. Расширение сферы и предмета деятельности предприятия.
3. Организация работы компании на выпуске новой продукции на основе использования научных достижений, новых технологий, know-how и т.д. [2, 17].

Рассмотрим суть этих подходов.

Обеспечение эффективности существующего предприятия. Цель - снижение общих затрат при заданном количестве и качестве востребованного рынком товара или же повышение качества или количества товара при заданном уровне затрат. Управление - *менеджер*, деятельность которого сфокусирована на внутренних процессах предприятия. При управлении предприятием он использует традиционные методы: "Всеобщее управление качеством" (TotalQualityManagement - TQM) [3], "Бережливое производство" (Leanmanufacturing) [3], метод Тагучи (Taguchi) [5], QFD (Quality-FunctionDeployment) [6], SixSigma [7] и др. С точки зрения технологических и бизнес-процессов предприятия, основная задача менеджера – строгое соблюдение технологий производства продукции и управления предприятием. Креативность здесь выступает как второстепенное качество. Первостепенное требование – строгое соблюдение установленных норм.

Расширение сферы и предмета деятельности предприятия. Цель - изменение сложившихся процессов с целью захвата новых рынков или выход на рынок с новым товаром. Управление - *предприниматель*, который внутренне и внешне мотивирован на реализацию нововведений и внедрение новшеств в процессы и продукты предприятия. Он использует методы реинжиниринга бизнес-процессов (BusinessProcessReengineering - BPR) [8], активного маркетинга [9], горизонтального трансфера технологий [10] и т.п. Креативность и нестандартность мышления здесь также важна, как и знание технологий, норм и правил существующего производства.

Организация работы компании на выпуске новой продукции на основе использования научных достижений. Цель - использование результатов научных исследований, новых технологий для повышения эффективности работы предприятий и вывода на рынок продукции с новыми уникальными потребительскими свойствами. Появляются новые факторы риска, связанные с изменениями

условий выпуска новой продукции. Изменяются требования к среде, в которой проводятся изменения, изменяются требования к набору компетенций, которыми должен обладать руководитель этого процесса [2, 17].

Именно в данном процессе главным действующим лицом будет *инноватор* - предприниматель, сфера интересов которого лежит в организации производства новых товаров или услуг на основе передовых научных результатов и вертикального трансфера технологий. Как правило, это люди, имеющие нестандартный тип мышления, развивающие собственную инновационную идею и стремящиеся создать в будущем собственный инновационный бизнес. Для них креативность имеет большее значение, чем знание существующих норм и правил, поскольку их задача – выйти за рамки привычных подходов и решений. Инноваторами могут также выступать ведущие сотрудники предприятий, крупных корпораций научной сферы, научных организаций и университетов, реализующие инновационные проекты. Этим категориям работников необходимы такие черты, как честолюбие, амбиции, высокий профессионализм, желание самореализации как лидера. Для формирования достаточного набора компетенций инноватора им необходима креативность. Принимая во внимание их степень влияния на предприятие и экономику в целом, очень важно формирование социальной ответственности у специалистов подобного типа

## **2. Модели и методы развития креативности при подготовке специалистов в высшей школе.**

Формирование инноватора - предпринимателя, как правило, начинается в высшем учебном заведении. Если цель высшей школы не просто предоставление набора образовательных услуг по снабжению обучаемого профессиональными знаниями, но и формирование его как гармонично развитой креативной личности, в самой высшей школе должна быть сформирована соответствующая для этого благоприятная среда развития креативности.

Дж. Гилфорд, один из создателей теории креативности, выделяет следующие свойства креативности [22]:

- 1) способность к обнаружению и идентификации проблем;
- 2) способность к генерированию большого числа подходов к решению проблем;
- 3) семантическая спонтанная гибкость - способность к генерированию разнообразных идей;
- 4) оригинальность - способность формировать отдаленные ассоциативные связи, необычные ответы, искать нестандартные решения;

5) способность усовершенствовать объект, добавляя детали;

б) способность увидеть в объекте новые свойства, найти новое использование новых и прежних свойств.

Первоначально креативность рассматривалась как функция интеллекта, и уровень развития интеллекта отождествлялся с уровнем развития креативности. Впоследствии выяснилось, что уровень интеллекта коррелирует с креативностью лишь до определенного предела, а слишком высокий интеллект может препятствовать креативности. В настоящее время креативность рассматривается как несводимая к интеллекту функция целостной личности, зависящая от целого комплекса ее психологических характеристик и поддающаяся формированию путем внешнего воздействия [13]. Соответственно, задача высшей школы при подготовке инноваторов формировать такое внешнее окружение обучаемого, которое максимально способствовало бы развитию его креативности.

Профессиональные тренеры, организующие корпоративные тренинги по развитию командных методов работы сотрудников предприятий, выделяют четыре основные модели понимания креативности [1, 12].

1. "*Алгебра креатива*". В данной модели поиск решения какой-либо задачи рассматривается не как процесс, основанный на интуиции, а как особый технологический процесс. Наиболее ярко этот подход воплощен в методе ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач) Генриха Альтшуллера [14-16]. По его мнению, процесс поиска новых решений может быть представлен как особого рода технологический процесс. Альтшуллер установил, что большинство задач может быть решено с помощью 40 основных приемов. Нужно лишь грамотно идентифицировать и структурировать задачу, после чего применить соответствующие типовые алгоритмы решения. Методы ТРИЗ достаточно популярны и изучаются при подготовке бакалавров и магистров по направлению Инноватика. Элементы ТРИЗ в форме типовых решений используются при подготовке специалистов в сфере проектного менеджмента [22].

2. "*Шаблоны для ума*". В основе этой модели также лежит идея о том, что процесс творчества можно представить в виде технологии. Однако структурировать и формализовать нужно не столько задачу, сколько сам процесс мышления. Творческий процесс разделяется на несколько последовательных этапов или несколько ролей, которые участник также последовательно примеряет на себя. Выглядит это так: сбор материала, постановка креативной задачи, соотнесение материала с задачей и, наконец, генерация идеи с помощью ассоциаций. Элементы данной модели применяются

в высшей школе при организации командной работы групп студентов над единой задачей.

3. "*Левые и правые*". Данная модель основана на утверждении о том, что источник креативности заключается в умении переключаться с первичных познавательных процессов (сновидения, мечты, образы), на вторичные (логическое мышление, речь, тексты), которые формируются разными полушариями мозга. Считается, что правое полушарие отвечает за образное мышление, а левое – за логику. Разработчики данного подхода утверждают: чтобы мыслить творчески, нужно максимально разбудить воображение и обеспечить возможность передачи образа другому индивиду, визуализировав образ графически или представив его в виде материальной модели. Очевидна связь данной модели с методами работы на начальных стадиях инновационного цикла, когда начинается процесс зарождения идеи инновационного проекта, которая должна в итоге вылиться в логически связанную концепцию проекта [2].

4. "*Креативный оркестр*". В основе данной модели лежат методы развития креативности у команды в целом. Занятия такого типа чаще всего имеют форму групповой игры - импровизации. Классическим примером здесь может служить следующее несложное упражнение. Люди встают в круг, ведущий начинает рассказывать какую-нибудь выдуманную историю, а затем кидает мяч наугад другому игроку, который должен продолжить рассказ. Так по очереди все придумывают продолжение истории, которая для каждого из участников является абсолютно незнакомой [1, 12].

В основе последней модели лежит идея погружения человека в необычные ситуации для тренировки способности быстро и адекватно реагировать на подобные ситуации. Инноватор и есть человек с инновационным мышлением, способный быстро и адекватно отреагировать на любую неожиданную ситуацию. Если возникшая проблема ему знакома, он должен быстро подобрать эффективное типовое решение. Ключевой компетенцией в современном информационном обществе тут выступает способность быстро найти подходящее типовое решение, используя весь набор доступных поисковых информационных систем [23].

Если проблема ему ранее не встречалась, он должен найти принципиально новое решение, опираясь на свою креативность. Широко известна роль случая при рождении новых идей или решений, которые в последствии сыграли существенную роль в развитии общества. Возникает вопрос: можно ли повысить вероятность появления случайностей, которые лягут в основу новых разработок?

Ответ на этот вопрос предлагает методика формирования инновационной экосистемы, которую принято называть SerendipityManagement [24].

Английский термин серендипити (serendipity) означает инстинктивную (интуитивную) прозорливость, способность человека находить то, чего не искал намеренно, делая глубокие выводы из случайных наблюдений [25].

В русской профессиональной литературе аналогичный по смыслу термин отсутствует, поэтому используется прямая транслитерация «серендипити».

Ключевые положения SerendipityManagement состоят из двух основных блоков [26]:

- интеграция в едином физическом, информационном и организационном пространстве принципиально разнородных элементов (соединение разных поколений исследователей; сочетание искусства, науки и бизнеса; глобальный подход к решению всех задач и проблем);

- подготовка получения незапланированных результатов (организация специальных видов взаимодействия, включая полную смену ролей участников взаимодействия; целенаправленная подготовка к неожиданным ситуациям; смена комбинаций компетенций участников взаимодействия).

Основное условие, которое должно быть выполнено для получения эффекта серендипити – это разнородность (диверсивность) коллектива, которая оказывает непосредственное влияние на результативность инновационной деятельности [12].

Философы утверждают, что любая проблема дается человеку вместе со средствами ее решения. Однако "заиклившись" на привычных шаблонах и воспринимая мир сквозь призму привычных установок, человек оказывается неспособным обнаружить эти средства и воспользоваться ими. К сожалению, этому способствует традиционное образование, ориентированное, прежде всего, на решение типовых задач по заданному алгоритму [17]. Идущая цифровая трансформация также может негативно сказываться на развитии креативности: зачем искать собственное решение, если можно найти его в Интернете?

Задача высшей школы состоит в том, чтобы, используя в комплексе рассмотренные модели и методы, разбудить инновационное мышление индивида, заставить его искать неординарные решения для достижения какой-либо цели (реальной, учебной или игровой).

### **3. Мотивация при формировании креативности у студентов**

Для любого предпринимателя, сотрудника, просто индивида, крайне важна мотивация того

или иного решения, которое ему предстоит принять в будущем или в настоящем. Мотивация — это процесс сознательного выбора человеком того или иного типа поведения, определяемого комплексным воздействием внешних (стимулы) и внутренних (мотивы) факторов [18].

По аналогии с математикой мотивация может быть нулевой (отсутствовать), или же иметь знаки плюс или минус. При отрицательной мотивации человек вообще может не захотеть что-либо делать. При нулевой он просто не будет задумываться о том, что какая-то задача требует его внимания, участия, а, возможно и решения. Это может просто не приходиться ему в голову! Задача любого обучения – обеспечить положительную мотивацию восприятия преподаваемого материала, преодолев отрицательную мотивацию (лень, отсутствие интереса или времени) или ее отсутствие из-за недостатка предыдущих знаний.

Одним из способов повышения мотивации является интерактивное обучение. Интерактивное обучение - это специальная форма организации познавательной деятельности, способ познания, осуществляемый в форме совместной деятельности студентов (сотрудников), при которой все участники взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действия других и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблемы [19, 20].

Интерактивные формы занятий широко используются в образовательном процессе СПбПУ. Они способствуют:

- лучшему усвоению полученной информации;
- более глубокому пониманию обсуждаемых вопросов;
- повышению мотивации к решению проблемы и вовлеченности участников в процесс решения;
- желанию узнать предысторию проблемы;
- формированию лидерских качеств;
- умению объединяться в группы для более эффективного решения проблемы;
- беспрепятственному обмену знаниями в группе;
- желанию узнать всех участников группы ближе;
- развитию интереса к чужому мнению;
- мотивации к расширению кругозора;
- расширению профессиональных контактов.

Рассмотрим в качестве примера итоги интерактивного обучения в форме кейс-чемпионата «EcoGenCup», который проводился среди студентов нескольких институтов СПбПУ по материалам международного проекта AREA21 «Умные районы

городов XXI века» программы INTERREGрегион Балтийского моря. Одной из задач, которая решалась в проекте, является энергосбережение в сфере ЖКХ. При анализе СПбПУ, как объекта применения мер энергосбережения, выявилась проблема отсутствия мотивации экономии энергоресурсов (электричество, тепло, вода) у абсолютного большинства конечных пользователей: ни студенты, ни преподаватели не имеют прямых экономических стимулов экономить энергию, так как за нее платит университет. Чтобы преодолеть негативную или нулевую мотивацию у студентов, среди бакалавров последнего курса нескольких институтов была организована интерактивная игра по повышению мотивации студентов к энергосбережению в университете. Целью игры было формирование у студентов так называемых «полезных привычек» в сфере экономии энергоресурсов [21].

В основу игры был положен кейс-метод, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Данный подход к обучению можно назвать многоаспектной технологией, которая представляет собой специфическую разновидность исследовательской аналитической работы. В кейс-методе техническим заданием и источником информации является кейс (в данном случае – материалы международного проекта AREA21), на основе которого учащиеся разрабатывают возможные пути решения проблемы.

Использование кейс-метода при решении задач энергосбережения преследовало следующие цели:

- обратить внимание студентов на проблему энергосбережения;
- дать почувствовать, что они могут внести свой вклад в решение проблемы (от них тоже что-то зависит);
- повысить мотивацию студентов к энергосбережению путём вовлечения непосредственно в сам процесс;
- сформировать критичность мышления и развить навыки построения логических цепочек (причинно-следственную связь);
- сформировать систему «полезных привычек», например, перманентно узнавать что-то новое;
- развить умение быстро ориентироваться в изменяющейся ситуации и легко адаптироваться к новым условиям или входным данным;
- сформировать наблюдательность и умение быстро ориентироваться (интересное наблюдение: не все студенты правильно поняли условия игры, им не хватило подготовки, кругозора и просто внимания);
- развить устойчивость к стрессовым ситуациям, умение системно, планомерно и эффективно действовать в любых условиях;

- выработать у учащихся инновационный тип мышления, креативность, ответственность за принятие личного решения.

В итоговом мероприятии кейс-чемпионата приняло участие 10 команд по 3-4 человека. Для формирования команд были использованы существующие информационные ресурсы студентов СПбПУ, что позволило получить косвенный эффект за счет широкого распространения информации о предстоящем чемпионате и параллельно – о проблеме энергосбережения в университете. Результаты командной работы были представлены профессиональному жюри, а в их обсуждении участвовали все студенты. Победителям были вручены ценные призы и дипломы, а все участники получили сертификаты участия в международном проекте. Командное решение кейса по мерам экономии энергоресурсов в СПбПУ позволило получить следующие результаты:

1. Определились группы лидеров - инноваторов, готовых приступить к решению проблемы энергосбережения. Участники этих групп продемонстрировали нестандартные подходы, как к решению задач энергосбережения, так и к способам представления результатов своих изысканий. Жюри, которое оценивало презентации выступающих, особое внимание уделяло креативности и нестандартности предложений в сочетании с возможностью их реализации в современных условиях.

2. Примерно 60% участников командной работы не претендовали на роль лидеров, предпочитая ориентироваться на более активных коллег. Это говорит о том, что будущие руководители инновационных проектов требуют особого внимания и поддержки в развитии их креативности. Для того, чтобы их становилось больше в процессе обучения в университете, необходимо формировать среду обучения в соответствии с принципами серендипити, а процесс обучения формировать с использованием рассмотренных выше методов развития креативности, стимулируя личное участие в решении каких-либо проблем, при этом подчёркивая его же личную ответственность за принятие решения.

3. Участниками был предложен ряд нестандартных творческих идей, которые в дальнейшем могут найти практическое воплощение:

- разработка приложения EcoGen (сканирование QR-кодов, которые будут расположены по всей территории СПбПУ, для просмотра эко-новостей и схожего контента). Таким образом будет повышена мотивация получения соответствующей информации, поскольку это «модно»;

- создание аналога «Своей игры», которая будет информационным ресурсом с основной темой – энергосбережение;

- внедрение лекций, посвященных экологии и формированию «эко-привычек»;

- создание обучающего онлайн-курса «экологическая грамотность» и проведение ряда мероприятий, направленных на повышение узнаваемости экологических и энергосберегающих проектов на территории СПбПУ а, главное, социальной ответственности всех участников.

4. После игры каждый участник почувствовал свою персональную ответственность за состояние энергосбережения в университете. По крайней мере, студенты задумались о том, что бытовой лозунг «Уходя, гасите свет» актуален не только дома, но и в общественных помещениях, за освещение которых отвечает и платит не тот, кто это свет использует, а тот, кто управляет зданием. Это повысило мотивацию и интерес студентов к поиску информации по смежным областям, таким как «охрана окружающей среды», «экономика природопользования», «зелёная энергетика».

В сочетании с традиционными подходами к изучению дисциплин, связанных с энергосбережением, применение кейс-метода в ходе проведенной интерактивной игры позволило получить синергетический эффект и способствовало формированию более системного взгляда на проблему энергосбережения и повышение мотивации конечных потребителей энергоресурсов, не имеющих прямой экономической выгоды от экономии ресурсов.

Совместный (коллективный) поиск решения проблемы позволил обучающимся не только получить новые знания, но и развить компетенции, связанные с эффективными коммуникациями и работе в команде (умение слушать мнение другого человека, оценивать точки зрения участников команды, аргументировать собственное мнение, принимать участие в дискуссии, генерировать совместные решения и др.).

#### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Интерактивные методы способствуют интенсификации процесса получения и усвоения информации и нестандартного творческого применения ранее полученных знаний при решении реальных, практических задач. Эффективность будущих результатов обеспечивается за счет более активного вовлечения студентов в процесс обсуждения и принятий решений, развитие их креативности, умения мыслить не по шаблону. Развитие инновационного мышления у учащихся поможет им лучше адаптироваться к непростым современным условиям ведения бизнеса, быть более социально ответственными и при принятии решения не полагаться на стереотипы, а использовать свои креативные, нестандартные подходы.

## Выводы:

1. В условиях инновационной экономики, креативность является полезным качеством любого сотрудника из сферы менеджмента. Однако для инновационных менеджеров (инноваторов), основной задачей которых является организации производства новых товаров или услуг на основе передовых научных результатов, креативность становится одним из основных факторов, определяющих профессиональные компетенции менеджера.

2. Образовательный процесс подготовки будущих инноваторов должен включать в себя комплекс подходов и методов, рассмотренных выше.

3. Интерактивное обучение способствует увеличению мотивации и вовлеченности участников в решение обсуждаемых вопросов (проблем), что в свою очередь стимулирует последующую поисковую активность учащихся и превращает процесс обучения в более осознанный и осмысленный. Лучше всего человек запоминает то, что придумал сам, поэтому сочетание кейс-метода и интерактивных форм обучения обеспечивает синергетический эффект по запоминанию и усвоению изучаемого материала.

4. Направления дальнейших исследований: разработка методики интеграции известных подходов к развитию креативности в единый образовательный процесс с возможностью адаптации его под конкретные требования, связанные с реализацией различных функций по управлению предприятием.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Лисицын Д.** Закаляй креативность! *Секрет фирмы*. №4(139). 30.01.2016.
2. **Nurulin Y., Skvortsova I.** Accelerator of Innovations for Pre-Incubation Stage of Project Lifecycle. *MATEC Web of Conferences*. 2018. Vol. 170. 01004.
3. Всеобщее управление качеством. <http://ru.wikipedia.org/wiki/TQM>.
4. Lean manufacturing. [http://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_manufacturing](http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing).
5. Методы Тагучи. <http://rii-vuz.extech.ru/doc/winners.php>.
6. **Салливан Л.П.** Распределение функций качества. *Прогресс качества*. 1986, июнь. С. 39-50.
7. Шесть Сигма. <http://sixsigmaonline.ru/>.
8. **Хаммер М., Чампи Дж.А.** Реинжиниринг корпорации: Манифест деловой революции. СПб.: СПбГУ. 1997. 332 с.
9. Классификация видов маркетинга. Пассивный и активный маркетинг. <http://www.be5.biz/ekonomika/m015/06.htm>.
10. **Вонг М.** Трансфер технологий, разработанных при федеральном финансировании НИОКР: перспективы, определенные Форумом по трансферу технологий. *Инновации*. 2003. №8. С. 83-92.
11. Творческие способности. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
12. **Guilford, J.P.** Transformation abilities or functions. *Journal of Creative Behavior*. 1983. Vol. 17. P. 75-83.
13. **Торшина К. А.** Современные исследования проблемы креативности в зарубежной психологии. *Вопросы психологии*. 1998. № 4. С.123-132.
14. **Альтшуллер Г.С.** Творчество как точная наука. Теория решения изобретательских задач. М.: Сов.радио. 1979. 184 с.
15. **Альтшуллер Г.С.** Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука. 1986. 209 с.
16. **Альтшуллер Г.С.** Развитие системного мышления - конечная цель обучения ТРИЗ. <http://www.altshuller.ru/triz/triz70.asp>.
17. **Нурулин Ю.Р., Скворцова И.В.** Корпоративные инновационные системы: принципы проектирования и управления: монография. СПб.: Политех-Пресс. 2019. 212 с.
18. **Соломанидина Т.О., Соломанидин В.Г.** Мотивация и стимулирование трудовой деятельности: учебник. М.: Юрайт. 2016. 323 с.
19. **Абдуллаева М.Х.** Интерактивные формы обучения в современном вузе. *Вопросы науки и образования. Фергана: Ферганский политехнический институт*. 2018. №2(14). С. 51-53.
20. **Богоявленская Д.Б.** Психология творческих способностей: учеб. пособие. М.: Академия. 2007. 320 с.

## REFERENCES

1. **Lisitsyn D.** Temper creativity! *Secret of the company*. N4(139). 01/30/2016. (in Russian).
2. **Nurulin Y., Skvortsova I.** Accelerator of Innovations for Pre-Incubation Stage of Project Lifecycle. *MATEC Web of Conferences*. 2018. Vol. 170. 01004.
3. General quality management. <http://ru.wikipedia.org/wiki/TQM>. (in Russian).
4. Lean manufacturing. [http://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_manufacturing](http://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing).
5. Taguchi methods. <http://rii-vuz.extech.ru/doc/winners.php>. (in Russian).
6. **Sullivan L.P.** Quality Function Deployment. *Quality Progress*. 1986, June. P. 39-50. (in Russian).
7. Six Sigma. <http://sixsigmaonline.ru/>. (in Russian).
8. **Hammer M., Champy J. A.** Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. St. Petersburg: SPbSU. 1997. 332 p. (in Russian).
9. Classification of types of marketing. Passive and active marketing. <http://www.be5.biz/ekonomika/m015/06.htm>.
10. **Wong M.** Transfer of technologies developed with federal funding for R&D: prospects identified by the Technology Transfer Forum. *Innovations*. 2003. N 8. P. 83-92. (in Russian).
11. Creativity. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>. (in Russian).
12. **Guilford, J.P.** Transformation abilities or functions. *Journal of Creative Behavior*. 1983. Vol. 17. P. 75-83.
13. **Torshina K. A.** Modern research on the problem of creativity in foreign psychology. *Psychology Issues*. 1998. N 4. P. 123-132. (in Russian).
14. **Altshuller G.S.** Creativity as an exact science. Theory of solving inventive problems. Moscow: Sov.radio. 1979. 184 p. (in Russian).
15. **Altshuller G.S.** Find an idea. Introduction to the theory of solving inventive problems. Novosibirsk: Nauka. 1986. 209 p. (in Russian).
16. **Altshuller G.S.** The development of systems thinking is the ultimate goal of ARIZ training. <http://www.altshuller.ru/triz/triz70.asp>. (in Russian).
17. **Nurulin Y.R., Skvortsova I.V.** Corporate innovative systems: principles of design and management: monograph. St. Petersburg: Polytech-Press. 2019. 212 p. (in Russian).
18. **Solomanidina T.O., Solomanidin V.G.** Motivation and stimulation of work: a textbook. Moscow: Yurayt. 2016. 323 p. (in Russian).
19. **Abdullaev M.Kh.** Interactive forms of learning in a modern university. *Questions of science and education. Ferghana: Ferghana Polytechnic Institute*. 2018 N 2(14). P. 51-53. (in Russian).
20. **Bogojavlenskaja D. B.** Psychology of creativity: textbook. Moscow: Academy. 2007. 320 p. (in Russian).

21. **Nurulin Y.R., Skvortsova I.V., Kalchenko O.A.** Energy Planning and Energy Efficiency in Smart City Areas. *SHS Web of Conferences*. 2019. Vol.61 01017.
22. **Guilford J.P.** Creativity. *American Psychologist*. 1950. Vol 5. P. 444 – 454.
23. **Редько С.Г., Цветкова Н.А., Селедцова И.А.** Подход к подготовке специалистов с учетом вызовов цифровой экономики (на примере обучения проектной деятельности). *Инновации*. 2019. №12. С. 22-28.
24. **Kakko I., Inkinen S.** Homo creativus: creativity and serendipity management in third generation science and technology parks. *Science and Public Policy*. 2009. N 36(7). P. 537–548
25. Serendipity. <http://en.wikipedia.org/wiki/Serendipity>.
26. Olma S. The Serendipity Machine. A Disruptive Business Model for Society 3.0. <http://www.theserendipitymachine.com>.
21. **Nurulin Y.R., Skvortsova I.V., Kalchenko O.A.** Energy Planning and Energy Efficiency in Smart City Areas. *SHS Web of Conferences*. 2019. Vol.61 01017.
22. **Guilford J.P.** Creativity. *American Psychologist*. 1950. Vol 5. P. 444 – 454.
23. **Redko S.G., Tsvetkova N.A., Seledtsova I.A.** An approach to the training of specialists taking into account the challenges of the digital economy (for example, training in project activities). *Innovations*. 2019. N 12. P. 22-28. (in Russian).
24. **Kakko I., Inkinen S.** Homo creativus: creativity and serendipity management in third generation science and technology parks. *Science and Public Policy*. 2009. N 36(7). P. 537–548.
25. Serendipity. <http://en.wikipedia.org/wiki/Serendipity>.
26. Olma S. The Serendipity Machine. A Disruptive Business Model for Society 3.0. <http://www.theserendipitymachine.com>.

*Поступила в редакцию 02.08.2021  
Принята к опубликованию 15.08.2021*

*Received 02.08.2021  
Accepted 15.08.2021*