Э. В. БАГДАСАРОВА, Н. С. ИЛЬЮЩЕНКО

Применение метода теории решения изобретательских задач в профессиональной подготовке лингвистов-переводчиков

Сегодня серьезной проблемой преподавателей стал поиск образовательных технологий, направленных не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие их личностных, креативных, познавательных и созидательных способностей. Одной из концепций, позволяющих соблюсти такой баланс, является педагогическая система теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), в основе которой лежит проблемно-поисковый метод и самостоятельная творческая деятельность учащихся. Метод ТРИЗ–технологии, изначально созданный для подготовки специалистов технической сферы, был успешно применен в гуманитарных специальностях при подготовке лингвистов-переводчиков в вузах и рассматривается как универсальный уникальный инструмент модернизации вузовского образования в проблемном обучении в академической среде в университетах Европы и США.

Опираясь на метод ТРИЗ–технологии – «мозговой штурм» на факультете иностранных языков Российского Государственного Социального Университета была проведена серия занятий «Особенности перевода имен собственных в английском языке» по дисциплине «Практический курс перевода первого иностранного языка» в 2 группах лингвистов-переводчиков (контрольной и экспериментальной) по 22 студента в каждой. В качестве материала были использованы отрывки из серии романов о Гарри Поттере британской писательницы Джоан Роулинг в переводе М. Спивак и И.В. Оранского.

На занятиях были выявлены и классифицированы способы трансформации при переводе имен собственных с английского языка на русский. План урока был представлен семью блоками: мотивация (чудо встречи); содержательная часть I; психологическая разгрузка; головоломка; интеллектуальная разминка; содержательная часть II; резюме. Структура урока была разработана в соответствии с авторской педагогической системой НФТМ-ТРИЗ (непрерывное формирование творческого мышления), основанной профессором М.М. Зиновкиной. Расчет критерия t-Студента и результаты испытаний показали, что экспериментальная группа справилась с заданием лучше контрольной. Применение метода ТРИЗ повысило эффективность усвоения учебного материала, благотворно повлияло на процесс обучения иностранному языку в контексте разработки инновационной системы профессиональной подготовки в высшей школе.

Ключевые слова: инновационные образовательные технологии, методы ТРИЗ-педагогики, «мозговой штурм», лингвисты-переводчики

Ссылка для цитирования:

Багдасарова Э. В., Ильющенко Н. С. Применение метода теории решения изобретательских задач в профессиональной подготовке лингвистов-переводчиков // Перспективы науки и образования. 2020. № 2 (44). С. 110-119. doi: 10.32744/pse.2020.2.9

E. V. BAGDASAROVA, N. S. IL'YUSHENKO

Application of the method of the theory of solving inventive problems in the professional training of linguists-translators

Today, a serious problem for teachers has been the search for educational technologies aimed not only at assimilating students a certain amount of knowledge, but also at developing their personal, creative, cognitive and creative abilities. One of the concepts that allow to maintain such a balance is the pedagogical system of the theory of solving inventive problems (TRIZ), which is based on the problem-search method and independent creative activity of students. The TRIZ-technology method, originally created for the training of technical specialists, was successfully applied in the humanitarian specialties in the preparation of linguists-translators in universities and is considered as a universal unique tool for the modernization of university education in problem education in the academic environment at universities in Europe and the USA.

Based on the TRIZ-technology method – “brainstorming” – a series of classes in the discipline “The Practical Course of the First Foreign Language” was conducted in 2 groups of linguists-translators (control and experimental) of 22 students each at the Faculty of Foreign Languages of the Russian State Social University. Excerpts from the series of novels about Harry Potter by the British writer Joan Rowling translated by M. Spivak and I.V. Oransky were used.

The methods of transformation were identified and classified when translating proper names from English into Russian. The lesson plan was presented by seven blocks: motivation (miracle of meeting); content part I; psychological uploading; puzzle; intellectual workout; content part II; summary. The structure of the lesson was developed in accordance with the author's pedagogical system CFCT-TRIZ (continuous formation of creative thinking), founded by Professor M.M. Zinovkina.

The results of the study and t-Student criterion calculation showed that the experimental group did better than the control one. The use of the TRIZ method contributed to increasing the efficiency of learning material, had a beneficial effect on the process of teaching a foreign language in the context of developing an innovative vocational training system in higher education.

Key words: innovative educational technologies, TRIZ-pedagogy method, “brainstorming”, linguists-translators

For Reference:

Bagdasarova, E. V., Il'yushenko, N. S. (2020). Application of the method of the theory of solving inventive problems in the professional training of linguists-translators. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 44 (2), 110-119. doi: 10.32744/pse.2020.2.9

Введение

И нновационные технологии обучения, включающие в себя поиск новых методов решения той или иной задачи; изучение и применение методик решения творческих задач; формирование навыков исследовательской деятельности, стали приоритетным направлением современного образования. Опираясь только на традиционную систему обучения, качества личности развить сложно, поскольку в этом случае учитель выступает в роли руководителя – «снабженца» предметными знаниями и нормами поведения. Результатом подобного процесса обучения, как правило, является хорошо подготовленный исполнитель, плохо ориентирующийся в условиях постоянно меняющейся действительности.

В настоящее время серьезной проблемой преподавателей стал поиск образовательных технологий, направленных не только на усвоение обучающимися определенной суммы знаний, но и на развитие их личностных, креативных, познавательных и созидательных способностей. Одной из концепций, позволяющих соблюсти такой баланс, является *теория решения изобретательских задач* (ТРИЗ), разработанная советским инженером, писателем Г.С. Альтшуллером в 1946 г., которая продемонстрировала набор новых методов решения изобретательских задач в технике, обозначая своей целью превращение искусства изобретательства в точную науку [1. с. 24; 2. с. 37-49].

В начале 80-х гг. в Международном научном центре непрерывного креативного образования NFTM-TRIZ Centre при Межвузовском научно-образовательном центре инженерного творчества (МНОЦИТ) Московского государственного индустриального университета (МГИУ) под руководством российского профессора М.М. Зиновкиной впервые была разработана педагогическая система многоуровневого непрерывного креативного образования NFTM-ТРИЗ (*непрерывное формирование творческого мышления и развитие творческих способностей школьников и студентов*). В основе используемых в ТРИЗ-педагогике средств лежит проблемно-поисковый метод и самостоятельная творческая деятельность учащихся, направленная на получения конечного результата. До ее появления сложные нетиповые проблемы во всех областях человеческой деятельности, включая инженерные изобретательские задачи, решались методом проб и ошибок (перебора вариантов).

Авторская система NFTM-ТРИЗ, вносящая элемент *новизны творческого и критического* подхода к обучению, была успешно внедрена М.М. Зиновкиной не только в российских школах, но и за рубежом (к примеру, с восторгом востребована и по сей день реализуется в школах Южной Кореи) [3. с. 261-265]. Используя результаты новых психолого-педагогических концепций и инновационных технологий в обучении, опираясь на результаты собственных исследований, фундаментальных исследований ученых-педагогов и психологов, на основе трудов разработчиков ТРИЗ, профессором Зиновкиной М.М. были созданы и описаны психологические и педагогические основы Многоуровневой системы непрерывного креативного образования NFTM-ТРИЗ.

В 1989 г. в рамках тризовского общественного движения была создана Международная Ассоциация ТРИЗ, в которую сегодня входят ТРИЗ-объединения более тридцати стран. На протяжении 25 лет система ТРИЗ успешно применяется в академической среде: Университет Твенте (Нидерланды), Страсбургский Университет (Франция),

Политехнический Университет в Париже (Франция), Уэйнский Государственный Университет (США), Королевский Институт Технологий в Стокгольме (Швеция), Технический Университет Брно (Чехия), Университеты Бергамо и Флоренции (Италия) и другие [4. с. 7]. Королевский Технологический Институт Мельбурна (Австралия) и Массачусетский технологический институт успешно внедрили ТРИЗ в свои образовательные программы. В данном контексте следует отметить эксперимент сотрудников Массачусетского технологического института, проведенный в 1996 году. Две группы студентов за три часа решили сложную производственную задачу крупной компании. Одна группа уже имела опыт работы в рамках ТРИЗ-системы, другая – нет. В результате первая группа предложила на 80% больше и креативнее идей, чем вторая [5. с. 71].

Сегодня проблемы ТРИЗ технологии широко рассматриваются в отечественных и западных трудах ученых. Значительный вклад в развитие нового направления в педагогике – «Креативная педагогика» внес профессор Гареев Р.Т., автор цикла курсов «Основы ТРИЗ и компьютерная интерактивная поддержка мышления», проводившим семинары по ТРИЗ в России и за рубежом: в Иране, Южной Корее, Германии и др. странах [6].

В работах отечественных ученых Р.Б. Шапиро и А.А. Гин [2; 5] освещается *креативная педагогика* с опорой на решение изобретательских задач и теорию развития творческой личности, ставшая фундаментом гипотезы исследования зависимости эффективности развития креативности от использования дидактических способов мышления.

Вклад Сушкова В., вице-президента Международной Ассоциации ТРИЗ и обладателя степени «ТРИЗ Мастер» (2013), имеет большое практическое значение при анализе организационно-управленческих задач с позиции масштабирования полученных решений, схематизации изобретательской ситуации и работе с противоречиями [4]. В 1989 ученый со-основал Научно-Исследовательскую Лабораторию Изобретающих Машин (Inventive Machine Corporation). Сегодня он преподает ТРИЗ и Технологию Дорожных Карт Инноваций в Университете Твенте (University of Twente) и TIAS Business School, Нидерланды.

Авторский коллектив П.М. Горева и В.В. Утёмова [6; 8] разработал отдельные программы, в приоритетных задачах которых ставится развитие креативности и научного творчества обучающегося молодого поколения. Ученые работают над формированием непрерывного образовательного процесса, направленного на творческое развитие личности обучающихся средствами открытых и частично открытых задач в рамках адаптированных инструментов ТРИЗ Г.С. Альтшуллера и непрерывного формирования творческой личности (М. М. Зиновкиной).

Методика развития системологического мышления в НФТМ-ТРИЗ базируется на интеграции психологии и педагогики – *креативной психологии* Е.В. Мирошник и В.В. Утёмова [9; 10], целью которой является бесконфликтная адаптация личности к решению проблемных (стрессовых) ситуаций.

Ученые из Малайзии – Иссак Лим Синг Шен и Теох Кок Су – использовали принципы ТРИЗ для создания экологически эффективных дизайнов продуктов (исследовали конструктивные особенности различных фильтров для воды и стиральных машин, чтобы соотнести элементы экологической эффективности и принципы ТРИЗ). Они констатируют наличие корреляции между эко-эффективными элементами и принципами ТРИЗ в существующих продуктах. Информация, полученная из тематических исследований продукта наряду с изучением отдельных принципов ТРИЗ, привела к формированию нового инструмента. Этот новый инструмент получил название TRIZEE Design Tool [11].

Розарио Видал и Анджелы Мен, профессора кафедры машиностроения и строительства университета Жауме I (Universitat Jaume I) в Валенсии, Испания, исследовали эффективность экологического дизайна, внедрив инструменты ТРИЗ в эко-инновационное проектирование [12].

Материалы и методы

Возникшие в середине прошлого века такие методы интенсификации творчества ТРИЗ, как *мозговой штурм* (А. Осборн), *метод фокальных объектов* (Ф. Кунце), *метод морфологического анализа* (Ф. Цвикке), *синектика* (У. Гордон) и другие в действительности позволили несколько упорядочить процесс перебора вариантов решения [13]. Таким образом, была поставлена и решена задача сужения поля поиска решений без потери качества, т.е. получена технология выхода на «сильные» решения проблемы, практически без перебора вариантов.

Метод *мозгового штурма*, применяемый в ТРИЗ-педагогике, представляет собой один из самых оперативных методов решения проблемы на основе стимулирования творческой активности. При этом участникам обсуждения предлагают свободно высказывать максимально возможное количество идей, в том числе самых абсурдных. Затем из общего числа высказанных решений отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике [14]. Скорость, количество и непосредственность являются девизом этого процесса, включающий также и этап экспертной оценки. Четкое следование данной стратегии необходимо, поскольку оно помогает преодолеть неосознанные скрытые когнитивные предубеждения и ограничения, позволяющие нам быть по-настоящему творческими. Обучение проводится, прежде всего, не по конкретным знаниям, а по способам быстрого и эффективного усвоения учебного материала. Также, одним из главных отличий технологии ТРИЗ от традиционного подхода можно считать переход от структуры содержания «по дисциплинам» к структуре «под проблему».

Опираясь на метод ТРИЗ технологии «мозговой штурм» [13] и структуру креативного урока в инновационной педагогической системе НФТМ-ТРИЗ [3. С. 261-265], нами была разработана и проведена серия занятий «Особенности перевода имен собственных в английском языке» по дисциплине «Практический курс перевода первого иностранного языка» в 2 группах лингвистов-переводчиков по 22 студента в каждой (*контрольной и экспериментальной*). В *экспериментальной группе* ранее уже проводились занятия с применением инновационных средств наглядности и метода ТРИЗ-педагогике. В качестве материала были использованы отрывки из серии романов о Гарри Поттере британской писательницы Джоан Роулинг в переводе М. Спивак и И.В. Оранского. На занятиях были выявлены и классифицированы способы трансформации при переводе имен собственных с английского языка на русский (транслитерация, транскрипция, калькирование, уподобляющий перевод).

План урока в нашем исследовании представлен семью блоками: мотивация (чудо встречи); содержательная часть I; психологическая разгрузка; головоломка; интеллектуальная разминка; содержательная часть II; резюме. Структура урока по развитию творческой личности студентов в педагогической системе CFCT-TRIZ разработана в соответствии с творческим уроком, предложенным М. Зиновкиной (Там же. С. 261-265):

Блок 1 (мотивация) представляет собой специально подобранную систему заданий, которые заставляют учеников встречать чудо. В этом блоке студенты получают набор «говорящих» имен персонажей Гарри Поттера, чтобы определить их этимологию и перевести их с английского на русский.

Блоки 2 и 6 (содержательная часть) включают программный материал учебного курса и обеспечивают формирование системного мышления и развитие творческих способностей.

Блок 3 (психологическая разгрузка) представляет собой систему задач для психологической разгрузки.

Блок 4 (головоломка) представляет собой систему все более сложных головоломок, воплощенных в реальных объектах, в дизайне которых реализована оригинальная, остроумная идея.

Блок 5 (интеллектуальная разминка) представляет собой систему усложняющихся задач, направленных на стимулирование ума и улучшение работы мозга, развитие мотивации. В этом блоке студентам предлагалось выполнять кроссворды и викторины, что позволило им развить свои творческие способности и логическое мышление.

Блок 7 (резюме) обеспечивает обратную связь от учащихся об уроке и дает качественную и эмоциональную оценку урока студентами. Затем некоторые части урока были исправлены на основе результатов обратной связи.

Внедрение инновационных педагогических технологий в многоуровневую систему CFCT-TRIZ означает изменение структуры уроков и их оригинального содержания. В качестве основы для разработки методики творческих занятий с первокурсниками была взята структура двойного творческого урока, предложенная М. Зиновкиной (Там же. с. 264).

Результаты исследования

Элементы Теории решения изобретательских задач, первоначально созданные для решения научно-технических проблем в подготовке специалистов технической направленности, в последние годы широко применяются и в гуманитарных специальностях в вузах. В частности, в области лингвистики при подготовке лингвистов-переводчиков стали успешно внедряться приемы и технологии, позволяющие эффективно ускорить усвоение материала, а также элементы *новизны творческого и критического* подхода к обучению.

Анализ работ, проведенных на серии занятий «Особенности перевода имен собственных в английском языке» по дисциплине «Практический курс перевода первого иностранного языка» выявил, что есть различия в результатах обучающихся в экспериментальной группе, в которой занятия проводились с применением современных средств наглядности и методов ТРИЗ-педагогики и контрольной группе, в которой методика изобретательских задач не применялась. Занятия проводились в группах лингвистов-переводчиков по 22 студента в каждой. Расчет критерия t-Стьюдента одного из испытаний приведен в Таб. 1 и Таб. 2.

В процентном соотношении все оценки за задания (Блок 1. Мотивация; Блок 2. Содержательная часть I; Блок 3. Психологическая разгрузка; Блок 4. Головоломка; Блок 5. Интеллектуальная разминка) выставались по 100 балльной системе в следующих диапазонах:

≥85 отлично

75 – 84 хорошо

65 – 74 удовлетворительно

<65 неудовлетворительно

В качестве примеров приведём критерии, разработанные и принятые в Российском Государственном Социальном Университете:

100–85 баллов – обучающийся полностью освоил учебный материал; умеет изложить его своими словами; самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

75–84 баллов – обучающийся в основном усвоил учебный материал, допускает незначительные ошибки при его изложении своими словами; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

65–74 баллов – обучающийся не усвоил существенную часть учебного материала; допускает значительные ошибки при его изложении своими словами; затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами; слабо отвечает на дополнительные вопросы.

<65 баллов – обучающийся почти не усвоил учебный материал; не может изложить его своими словами; не может подтвердить ответ конкретными примерами; не отвечает на большую часть дополнительных вопросов преподавателя.

Таблица 1

Ряд распределения студентов по оценкам

Баллы	КГ (кол. испытуемых)	ЭГ (кол. испытуемых)
<65	2	0
65-74	10	4
75-84	9	11
>85	1	7

Таблица 2

Расчет критерия t-Стьюдента и результаты одного из испытаний

№ испытуемого	КГ (баллы)	ЭГ (баллы)
среднее значение	74,32	81,95
стандартное отклонение	7,09	6,62
эмпирическое значение t-критерия Стьюдента	3,69	
уровень значимости t-критерия Стьюдента	< 0,001	

Таким образом, между двумя группами (КГ и ЭГ) есть различия в результатах выполнения испытаний – экспериментальная группа справилась лучше контрольной.

Обсуждение результатов

Методы ТРИЗ-педагогики пользуются популярностью в современной академической среде, позволяя обучающимся не только расширить кругозор и применить свои знания и умения на практике, но и привить желание к учёбе в целом. Такой подход к процессу обучения опирается на методы, разработанные в рамках

теории решения изобретательских задач: операторы снятия стереотипов, приемы разрешения противоречий, алгоритмы решения творческих задач и другие механизмы НФТМ-ТРИЗ. Что примечательно, в НФТМ-ТРИЗ-педагогике накоплен опыт преподавания методов решения творческих задач в различных возрастных группах – от детей дошкольного возраста до студентов и взрослых специалистов. И, если изначально методика НФТМ-ТРИЗ возникла как теория решения изобретательских задач в технике, то сегодня ее стали успешно внедрять вузы и в гуманитарном направлении.

Метод ТРИЗ-педагогике погружает обучающихся в комфортную среду, позволяющую изучать иностранный язык с огромным стимулом, а также расширяет диапазон социально-коммуникативных способностей, устанавливает доверие и прочный контакт между преподавателем и обучающимися. Достоинством данного метода является именно то, что обучение проходит, прежде всего, не по *конкретным знаниям, а по способам быстрого и эффективного усвоения знаний*. Принципиальным отличием технологии ТРИЗ-педагогике от традиционного подхода стал переход от структуры содержания «по дисциплинам» к структуре «под проблему».

Сегодня ТРИЗ-педагогика разрабатывает ряд курсов развития творческого воображения, нацеленных на преодоление стереотипов решателя и выработку умения работать с нетривиальными проблемами. Авторская система НФТМ-ТРИЗ профессора М.М. Зиновкиной – это перспективное направление в современной педагогике с новыми формами и методами преподавания, которые гармонично встраиваются в общую систему профессиональной подготовки в высшей школе.

Заключение

Расчет критерия t-Стьюдента и результаты одного из испытаний, проведенных на занятиях в группах лингвистов-переводчиков, показали, что экспериментальная группа, в которой студенты уже обучались по методу ТРИЗ-педагогике, справилась лучше контрольной, в которой методика изобретательских задач не применялась. Проведенный анализ доказывает, что применение «мозгового штурма» как метода ТРИЗ-технологии повысило эффективность усвоения учебного материала за счет одновременного изложения преподавателем необходимых сведений и показа демонстрационных фрагментов, формирования информационной и профессиональной культуры и компетентности студентов.

Таким образом, на примере проведенных занятий «Особенности перевода имен собственных в английском языке» мы пришли к выводу, что приемы ТРИЗ-педагогике помогают организовать осмысление явлений переводческих трансформаций в режиме диалога, создают интеллектуальную атмосферу, способствующую востребованности как репродуктивных, так и продуктивных сторон интеллекта студентов, оптимально задействуют такие «спутники» процесса мышления студентов, как потребность в визуализации (как образно-символической, так и вербально-понятийной) и потребность устно-речевого проговаривания и интонирования возникающих мыслей. Применение метода ТРИЗ благотворно влияет на процесс обучения иностранному языку в контексте разработки инновационной системы профессиональной подготовки в высшей школе, имеет мощный дидактический и научный потенциал, развивающий у учащихся новый тип мышления, присущий XXI веку.

Практическую значимость исследования можно связать с возможностью дальнейшего применения его результатов при обучении особенностям перевода английских художественных, научных и технических текстов. Данное исследование может быть использовано практикующими преподавателями в качестве краткого руководства по применению наглядности в сочетании с методами и приемами ТРИЗ-педагогике на занятиях по практическому курсу перевода первого иностранного языка лингвистического факультета вуза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. Петрозаводск: Скандинавия, 2004. 208 с.
2. Альтшуллер Г.С., Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества // Вопросы психологии. 1956. № 6. С. 37-49.
3. Зиновкина М.М., Утёмов В.В. Структура креативного урока по развитию творческой личности учащихся в педагогической системе НФТМ-ТРИЗ // «Концепт». 2013. Т. 4. С. 261-265. URL: <http://e-koncept.ru/2013/64054.htm>.
4. Сушков В. ТРИЗ в мире: история, современность, проблемы // VIII Международная Конференция «ТРИЗ. Практика применения методических инструментов и их развитие», Москва, 11-12 ноября 2016. // Ред. А. Кудрявцев. Москва, МИСиС. 2016. С. 6-22.
5. Гин А.А. ТРИЗ-педагогика. М.: ТРИЗ-профи, 2015. 120 с.
6. Зиновкина М.М., Гареев Р.Т., Горев П.М., Утёмов В.В. Научное творчество: инновационные методы в системе многоуровневого непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ. Учебное пособие. Киров: Издательство ВятГГУ, 2013. 109 с.
7. Зиновкина М.М. Многоуровневое непрерывное креативное образование в школе // «Концепт». 2012. №9. С. 16-20. URL: <http://e-koncept.ru/2012/12116.htm>.
8. Зиновкина М.М., Утёмов В.В. Обновление основных программ общего образования через принципы педагогической системы НФТМ-ТРИЗ в условиях реализации ФГОС // «Концепт». 2015. №12 (декабрь). С. 186-190. URL: <https://e-koncept.ru/author/208> (дата обращения: 15.04.2020)
9. Утёмов В.В., Зиновкина М.М., Мирошник Е.В. Развитие системологического мышления в психолого-педагогической технологии НФТМ-ТРИЗ // «Концепт». 2015. № 05. С. 191-195. URL: <http://e-koncept.ru/2015/15167.htm>. (дата обращения: 15.04.2020)
10. Утёмов В.В. Развитие инновационного мышления учащихся посредством решения задач открытого типа // «Концепт». 2012. № 12 (декабрь). С. 106–110. URL: <http://www.covenok.ru/koncept/2012/12186.htm>. (дата обращения: 15.04.2020)
11. Sheng, I.L.S. and Kok-Soo, T. Eco-Efficient Product Design Using theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) Principles // American Journal of Applied Sciences. 2010. № 7 (6). Pp. 852–858. doi:10.3844/ajassp.2010.852.858.
12. Vidal, Rosario; Salmeron, Jose L.; Mena, Angel and Chulvi, Vicente. Fuzzy Cognitive Map-based selection of TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) trends for eco-innovation of ceramic industry products // Journal of Cleaner Production. 2015. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fuzzy-Cognitive-Map-based-selection-of-TRIZ-trends-Vidal-Salmeron/f642129c0dc564d33ac4892721ce1af6433f27b0> (дата обращения: 15.04.2020)
13. Osborn, Alex F. Wake Up Your Mind: 101 ways to develop creativeness., New York, London: Charles Scribner's Sons, 1952. 277 p.
14. Стариков П.А. Пиковые переживания и технологии творчества: учебное пособие. Красноярск: филиал НОУ ВПО «Санкт-Петербургский институт внешнеэкономических связей, экономики и права» в г. Красноярске, 2011. 92 с. ISBN 978-5-904314-42-2
15. Barry, Katie; Domb, Ellen and Michael S. Slocum. Triz - What is Triz // Real Innovation Network. September, 26, 2010. URL: https://www.researchgate.net/publication/265007412_TRIZ_-What_Is_TRIZ (дата обращения: 15.04.2020)
16. Jana, Reena. "The World According to TRIZ: Blue-chip American companies are embracing a 60-year-old innovation theory pioneered by a Russian inventor " // 31 May 2006. Bloomberg Businessweek. Pp. 23-31. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2006-05-30/the-world-according-to-triz> (дата обращения: 15.04.2020)
17. Webb, Alan. TRIZ: An Inventive Approach to Invention // Manufacturing Engineer (August 2002). Pp. 171–177. doi:10.1049/em_20020302

REFERENCES

1. Al'tshuller, G.S. (2004). *Tvorchestvo kak tochnaya nauka* [Creativity as an Exact Science]. Petrozavodsk, Skandinaviya Publ. 208 p. (In Russ.)
2. Al'tshuller G.S., SHapiro R.B. *O psikhologii izobretatel'skogo tvorchestva. Voprosy psikhologii – Voprosy Psychologii*. 1956, no. 6, pp. 37-49. (In Russ.)

3. Zinovkina, M.M., Utyomov, V.V. (2013). [The Structure of the Creative Lesson on the Development of the Creative Personality of Students in the Educational System NFTM-TRIZ]. *Struktura kreativnogo uroka po razvitiyu tvorcheskoy lichnosti uchashchihsya v pedagogicheskoy sisteme NFTM-TRIZ. Koncept = Concept*. vol. 4, pp. 261-265. Available at: <http://e-koncept.ru/2013/64054.htm> (accessed 15 April 2020) (In Russ.)
4. Sushkov, V. (2016). [TRIZ in the World: Past, Present, Problems]. *VIII Mezhdunarodnaya Konferenciya "TRIZ. Praktika primeneniya metodicheskikh instrumentov i ih razvitiye"* ["TRIZ. Practice of Application of Methodical Tools and their Development". Proc. VIII Inter. Conf.]. 11-12 November, 2016. A. Kudryavcev (Ed.). Moscow: MISiS Publ. pp. 6-22. (In Russ.)
5. Gin, A.A. (2015). *TRIZ-pedagogika*. [TRIZ-pedagogy]. Moscow, TRIZ-profi Publ. 120 p. (In Russ.)
6. Zinovkina, M.M., Gareev, R.T., Gorev, P.M., Utyomov V.V. (2013). *Nauchnoe tvorchestvo: innovacionnye metody v sisteme mnogourovnevnogo nepreryvnogo kreativnogo obrazovaniya NFTM-TRIZ*. [Scientific work: innovative methods in the system of multi-level continuous creative education NFTM-TRIZ]. *Uchebnoe posobie*. [Tutorial]. Kirov, VyatGGU Publ. 109 p. (In Russ.)
7. Zinovkina, M.M. (2012). *Mnogourovnevnoe nepreryvnoe kreativnoe obrazovanie v shkole* [Multi-level Continuous Creative Education in school]. *Koncept = Concept*. no. 9, pp. 16-20. Available at: <http://e-koncept.ru/2012/12116.htm> (accessed 15 April 2020) (In Russ.)
8. Zinovkina, M.M., Utyomov, V.V. (2015). [Updating the Main Programs of General Education through the Principles of the Educational System NFTM-TRIZ in the Context of the Implementation of the Federal State Educational Standards]. *Koncept = Concept*. no. 12, pp. 186–190. Available at: <https://e-koncept.ru/author/208> (accessed 15 April 2020) (In Russ.)
9. Utyomov, V.V., Zinovkina, M.M., Miroshnik, Ye.V. (2015). [The Development of the Systemological Thinking in the Psychological-pedagogical Technology NFTM-TRIZ]. *Koncept = Concept*, no. 5, pp. 191-195. Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15167.htm> (accessed 15 April 2020) (In Russ.)
10. Utyomov, V.V. (2012). [The Development of the Innovative Thinking of Students through the Solution of Open Tasks]. *Koncept = Concept*, no. 12, pp. 106-110. Available at: <http://e-koncept.ru/2012/12186.htm> (accessed 15 April 2020)
11. Sheng, I. L. S.; Kok-Soo, T. (2010). "Eco-Efficient Product Design Using theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) Principles" (PDF). *American Journal of Applied Sciences*, no. 7 (6), pp. 852–858. Retrieved 30 September 2010.
12. Vidal, Rosario; Salmeron, Jose L.; Mena, Angel, Chulvi, Vicente (2015). Fuzzy Cognitive Map-based selection of TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) trends for eco-innovation of ceramic industry products. *Journal of Cleaner Production*. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Fuzzy-Cognitive-Map-based-selection-of-TRIZ-trends-Vidal-Salmeron/f642129c0dc564d33ac4892721ce1af6433f27b0> (accessed 15 April 2020)
13. Osborn, Alex F. (1952). *Wake Up Your Mind: 101 ways to develop creativeness*. New York, London: Charles Scribner's Sons. 277 p.
14. Starikov P.A. *Pikovyie perezhivaniya i tekhnologii tvorchestva: uchebnoe posobie*. Krasnoyarsk: filial NOU VPO «Sankt-Peterburgskiy institut vneshneekonomicheskikh svyazey, ekonomiki i prava» v g. Krasnoyarske, 2011. 92 p.
15. Barry, Katie; Domb, Ellen; Slocum, Michael S. (2010). "Triz - What is Triz". *The Triz Journal. Real Innovation Network*. Retrieved 2 October 2010. Available at: https://www.researchgate.net/publication/265007412_TRIZ_-What_Is_TRIZ (accessed 15 April 2020)
16. Jana, Reena (2006). "The World According to TRIZ: Blue-chip American companies are embracing a 60-year-old innovation theory pioneered by a Russian inventor". Retrieved 31 May 2006. *Bloomberg Businessweek*, pp. 23-31. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2006-05-30/the-world-according-to-triz> (accessed 15 April 2020)
17. Webb, Alan (2002). TRIZ: An Inventive Approach to Invention. *Manufacturing Engineer*, pp. 171-177. doi:10.1049/em_20020302

Информация об авторах

Багдасарова Эльвина Валерьевна
(Россия, Москва)

Кандидат филологических наук
Российский государственный социальный университет
ORCID ID: 0000-0001-7905-5394
E-mail: elvina_bag@mail.ru

Ильющенко Наталья Степановна
(Россия, Москва)

Кандидат филологических наук, доцент,
член МГО Союза писателей России
Российский государственный социальный университет
ORCID ID: 0000-0002-8204-6867
Scopus ID: 57206889634
E-mail: ilnatali77@mail.ru

Information about the authors

Elvina V. Bagdasarova
(Russia Moscow)

PhD in Philology
Russian State Social University
ORCID ID: 0000-0001-7905-5394
E-mail: elvina_bag@mail.ru

Natalya S. Ilyushchenko
(Russia Moscow)

PhD in Philological Sciences, Associate Professor,
Member of the Union of Writers of Russia
Russian State Social University
ORCID ID: 0000-0002-8204-6867
Scopus ID: 57206889634
E-mail: ilnatali77@mail.ru