

# ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СИСТЕМЫ ТРИЗ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Жуковец П.С, Нестеренков С.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь, [petya.zhukovets@gmail.com](mailto:petya.zhukovets@gmail.com), [s.nesterenkov@bsuir.by](mailto:s.nesterenkov@bsuir.by)*

Abstract. Use of TRIZ system methods in the educational process. During educational process student learn how to solve concrete problems. In many cases this tactic works perfectly, but interesting thing happen later, at work. Young specialist faces with new, unknown for him problems. First thing, that he starts to do is to implement algorithms he knows. This is right first step; it brings results in many cases, but not always. What to do if problem can't be solved with one of known algorithms? Young specialist, who is trained for solving concrete problems as we mention earlier, try to use well-known trial and error method. This is not very good practice. In this case TRIZ can offer help. TRIZ is system, which aim is to add creative approach to problem solving. Implementing this system in educational process will improve student abilities of solving problems, so in future he will be better specialists.

Задачей учреждений высшего образования является подготовка высококвалифицированных специалистов. В процессе обучения используются различные средства и методики, цель которых – научить студента решать различные задачи, с которыми он в дальнейшем скорее всего встретится в его трудовой деятельности.

Студенты чаще всего изучают типовые задачи различной сложности, а также способы их решения. Данный метод обучения весьма распространён и эффективен, однако в нём всё же есть один недостаток, который проявляется уже непосредственно во время самостоятельной работы где-то на предприятии.

В начале самостоятельной трудовой деятельности молодой специалист часто почти сразу сталкивается с проблемами, которые, может, и напоминают те задачи, которым он обучен, но решение они имеют другое. Вот здесь и проявляется тот самый недостаток, упомянутый выше. А всё потому, что в вузе (и в школе также) не учат «думать», а учат решать конкретные задачи. Все решения не выучишь, да и существует ещё несчётное множество тех, что до сих пор не нашли. Творческий подход в обучении – вот, что призвано спасти данную ситуацию. Как раз на творческом подходе и основана рассматриваемая в данном докладе система ТРИЗ.

ТРИЗ расшифровывается как теория решения изобретательских задач. Данная система была придумана советским инженером-изобретателем Генрихом Альтшуллером в конце 40-х годов 20 века. Он сделал вывод, что эффективное решение получается при помощи уже имеющихся ресурсов, когда в процессе решения задачи из неё убирают все лишнее. В последствии система ТРИЗ стала улучшаться, в её арсенале появились новые приёмы и алгоритмы. В результате чего, в начале 80-х годов, в экспериментальных школах её стали брать за основу преподавания. Целью ТРИЗ стало развитие гибкого мышления и фантазии.

ТРИЗ помогает эффективно решать всевозможные технические и производственные задачи и находить решения. Наиболее распространённый способ решения задачи – метод проб и ошибок. Задача ТРИЗ состоит в том, чтобы найти алгоритм, позволяющий без перебора огромного числа вариантов решений проблемы найти наиболее подходящий и элегантный вариант, исключив менее качественные.

Появившись ещё во второй половине 20-го века, ТРИЗ не прекращает развиваться и подстраиваться под изменяющийся мир.

В процессе решения задач в ТРИЗ используются не только приемы и алгоритмы, разработанные в рамках ТРИЗ, но и такие известные методы, как: метод мозгового штурма и синтетика, морфологический анализ и метод фокальных объектов (установление ассоциативных связей с различными объектами). Кроме того, стоит заметить, что в ТРИЗ наряду с освоением соответствующих методик, большое внимание отводится изучению способов их создания.

Основные функции ТРИЗ можно сформулировать следующим образом: решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без значительного перебора вариантов; прогнозирование развития технических систем и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых); развитие творческих качеств человека (творческого воображения и мышления, качеств творческой личности, развитие творческих коллективов).

Система ТРИЗ начиналась с изучения технических наук, таким образом она обрела пошаговую схему действий, направленную на получение наилучшего конечного решения. Именно поэтому в основе данной системы лежит специальный алгоритм под названием АРИЗ, который расшифровывается как алгоритм решения изобретательских задач.

Для нахождения решения задачи, не прибегая к методу проб и ошибок, в ТРИЗ используются некоторые принципы. Принцип объективности законов развития систем говорит, что функционирование, строение, а также смена поколений систем подчиняются объективным законам, поэтому сильными решениями будут те решения, которые соответствуют объективным законам, закономерностям, эффектам и явлениям. Принцип противоречия утверждает, что противоречия появляются, обостряются и разрешаются под воздействием внешних и внутренних факторов. Сильные решения обязаны преодолевать противоречия, поэтому в системах нужно искать противоречия. Принцип идеальности говорит, что идеальный результат решения получается, когда затрачиваются минимальные усилия, а результат получается максимальным. Таким образом, сильное решение – это решение, которое использует внутренние ресурсы, имеющиеся в систе-

ме. Принцип конкретности строится на утверждении о том, что каждая решаемая задача конкретна. Любой класс систем, также как и любой представитель внутри этого класса, имеют особенности, которые могут как облегчить, так и затруднить изменение конкретной системы. Внутренние и внешние ресурсы определяют эти особенности. Сильное решение – это то, которое учитывает конкретные особенности конкретной системы и индивидуальные особенности, связанные с личностью решающего проблему человека

Говоря об особенностях данной системы, стоит отметить, что ТРИЗ не способствует конкретно активизации творческого потенциала, но помогает его организовать.

Специалисты по ТРИЗ решают сложные социальные задачи, принимают участие в разработках рекламных и PR-кампаний. ТРИЗ-педагогика, в отличие от традиционной, подстраивается под изменяющийся мир, а потому стремительно становится популярной.

Система ТРИЗ хорошо зарекомендовала себя как в качестве преподаваемого предмета в школах и вузах, так и в виде курсов и тренингов для людей, желающих увеличивать свою продуктивность и творческий потенциал. Уже сейчас ТРИЗ включена в программы подготовки специалистов таких широко известных компаний как Samsung, Boeing, Intel и др.

Мы можем этого не замечать, но каждый день перед нами возникают новые ТРИЗ-задачи. Когда мы планируем свой рабочий день или учебу, забываем взять с собой документы, зачетку на экзамен, подготовить заданный доклад, сесть за написание курсовой работы — во всех этих случаях мы пытаемся как можно эффективнее и проще решить эти проблемы. Чтобы найти правильное решение, необходимо постараться: проявить себя творчески, продемонстрировать смекалку.

Суммируя вышесказанное, можно прийти к выводу, что внедрение в образовательный процесс элементов системы ТРИЗ является хорошим дополнением для уже сложившейся системы образования на разных её ступенях. Правильная организация творческого процесса поможет студентам не только с решением уже известных задач, но и в случаях, когда они столкнутся с новыми, до этого неизвестными, что в свою очередь положительно отразится на них как на будущих хорошо подготовленных специалистах.

#### Литература

1. Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ: учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. М.: СОЛОН-Пресс, 2017 - 500 с.: ил. 364.

2. Гин А.А. Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня: учебно-методическое пособие / А.А. Гин, А.В. Кудрявцев, В.Ю. Бубенцов, А. Серединский. – 3-изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 64 с.

3. Орлов, М. А. Азбука современной ТРИЗ: базовый учебник универсального начального сертификационного курса Академии Инструментальной Модерн ТРИЗ: 11 основных учебных модулей и более 300 примеров: 3-в-1: кн.1. Как научиться изобретать. Кн. 2. Как стать гением. Кн. 3. Первичные инструменты ТРИЗ. Конспект-справочник / Михаил Орлов. — Москва: Солон-Пресс, 2019. — 515 с.

4. Ревенков, А. В. Теория и практика решения технических задач: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. — 3-е изд., исправленное и дополненное. — Москва: Форум: Инфра-М, 2017. — 383 с.

5. Амнуэль, П. Р. Как опередить время и конкурентов: используем потенциал творческой личности: курс лекций по развитию творческого воображения (РТВ) и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) для начинающих / Павел Амнуэль. — Москва: Солон-Пресс, 2018. — 339 с.

6. Орлов, М. А. Основы классической ТРИЗ: расширенный курс высокоэффективного инновационного мышления [для нового поколения современных менеджеров, бизнесменов, инженеров и специалистов-практиков различных направлений] / Михаил Орлов. — 5-е изд. на русском языке, [исправленное и дополненное]. — Москва: Солон-Пресс, 2018. — 431 с.

7. Орлов, М. А. Азбука ТРИЗ = ABC-TRIZ for the modern youngsters to be certificated at a level Modern TRIZ Apprentice: основы изобретательского мышления: школьникам, студентам и начинающим для сертификации на уровень Модерн ТРИЗ Ученик: адаптированный практический курс — 6 уроков и 97 примеров / М. А. Орлов. — Москва: Солон Пресс, 2018. — 207 с.

8. Нестеренков, С.Н. Основные принципы построения системы управления современным учреждением образования / С.Н. Нестеренков, О.О. Шатилова, Т.А. Рак // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Международ. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 171.

9. Савчук, А.А. Автоматизация контроля знаний как метод оптимизации процесса обучения / А.А. Савчук, С.Н. Нестеренков // Информационные технологии и системы 2018 (ИТС 2018) : материалы междунар. науч. конф., Минск, 25 окт. 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. - Минск, 2018. - С. 256-257.

10. Савчук, А.А. Современные тенденции в организации автоматизированного контроля знаний обучающихся / А.А. Савчук, С.Н. Нестеренков // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы X Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 7-8 декабря 2017 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Б.В. Никульшин [и др.]. - Минск, 2017. - С. 173.