

4. Избранные труды / Х. Ортега-и-Гассет [и др.]. – М. : Весь мир, 1997. – 704 с.
5. Князева, Е. Н. Коэволюция сложных социальных структур: баланс доли самоорганизации и хаоса. / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : Институт философии РАН, 2005. – 312 с.
6. Фейербах, Л. Основные положения философии будущего / Л. Фейербах // Избранные философские произведения. – Т. 1. – М., 1995.
7. Шелер, М. Положение человека в Космосе / М. Шелер // Мир философии. – М., 1991.
8. Техника и культура. Возникновение философии техники и теории технического творчества в России и Германии в конце XIX – начале XX столетия / В. Г. Горохов – М. : Логос, 2010. – 376 с.
9. Стёпин, В. С. Философия науки и техники / В. С. Стёпин, В. Г. Горохов, М. А. Розов. – М. : Гардарики, 1996. – 400 с.
10. Горохов, В. Г. Основы философии техники и технических наук : учеб. для студентов и аспирантов / В. Г. Горохов. – М. : Гардарики, 2007. – 335 с.
11. Розин, В. М. Философия техники : учеб. пособие / В. М. Розин. – М. : NOTA BENE, 2001. – 456 с.
12. Попкова, Н.В. Философия техносферы / Н.В. Попкова. – М. : Издательство ЛКИ, 2008. – 344 с.
13. Технические науки. История и теория. История науки с философской точки зрения / В. Г. Горохов. – М.: Логос, 2012. – 512 с.

УДК 378.1

## РАЗВИТИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА – БАЗА СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИЙ

## INVENTION DEVELOPMENT – BASE OF CREATION OF INNOVATIONS

**Назаренко В.Г., Полгорецкая П.В.**

**Nazarenko V., Poltoretskaya P.**

Институт информационных технологий БГУИР

Минск, Беларусь

*Мы рассмотрели последовательность системы обучения для студентов и профессионалов в области интеллектуальной собственности и ее развития. Кроме того, мы предложили новые возможности для развития системного подхода к развитию творческих решений в области техники и образования.*

*We considered the sequence of training system for students and professionals in the field of intellectual property and its development. Also we proposed new opportunities for the development of a systematic approach to the development of creative solutions in engineering and education.*

Знаменитый математик и мыслитель Г.В. Лейбниц утверждал: «Важнее великих открытий – знание методов, которыми они были сделаны». Интеллектуальный инструмент должен цениться выше, чем его конкретный продукт, так как с его помощью можно создать неограниченное количество новой продукции [1].

В Японии в 1960-е годы была реализована государственная программа массового обучения изобретательству, которая вывела страну в мировые лидеры по созда-

нию инноваций. В Китае осуществлён переход от лозунга «Сделано в Китае» к лозунгу «Изобретено в Китае». Уже в 2011 году КНР вышла на первое место в мире по количеству заявок на изобретения [2].

Член-корреспондент Академии технологических наук России Д. Соколов предлагает проводить массовое обучение изобретательству, начиная в общеобразовательных школах и завершая промышленными предприятиями. Реализовать стратегию изобретательства можно путём организации мастер-классов, повышения квалификации специалистов, переподготовки преподавателей, использования экспресс-методик создания патентоспособных технических решений и сквозной технологии подготовки заявок [2].

В России издано достаточно большое количество статей, докладов и книг в области защиты и управления интеллектуальной собственностью. Только меньше 1% их посвящено современным технологиям изобретательства. Поэтому потребуется издание массовыми тиражами литературы по практическому изобретательству и её распространение, широкое использование ИТ-технологий (создание обучающих программ в области интеллектуальной собственности, компьютерных игр по изобретательству и т.п.) [2].

Профессор Технического университета Берлина Орлов М.А. также рекомендует как в высшем учреждении образования, так и в среднем специальном, а также в средней школе при обучении создавать атмосферу креативного мышления путём моделирования на занятиях творческих задач и вариантов их решений, используя при этом накопленный опыт тысяч изобретателей в истории техники и естествознания, применительно к соответствующей специальности, производственной практике, тематике дипломного и курсового проектирования, учебной дисциплине [3].

В своей статье [1] д.т.н. Е. Бугаец положительно отзываясь о теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), которая занимает ведущее место среди творческих методов создания инноваций. ТРИЗ учит правильной организации мышления, междисциплинарному подходу, преодолению психологической инерции старых представлений, отказу от компромиссов, разрешению противоречий, стремлению к идеалу – идеальному конечному результату (ИКР). Теория признана во всём мире и успешно развивается: создано большое количество центров и школ, международных ассоциаций. Многие крупные компании имеют специалистов по ТРИЗ, например, на SAMSUNG (Корея).

Признавая огромную пользу ТРИЗ, автор отмечает и её существенные недостатки:

1. ТРИЗ не выработала строгого определения ИКР. Как правило, её специалисты довольствуются изобретениями, далёкими от идеала.
2. Они предпочитают решать мелкие частные задачи, избегая глобальных проблем нашего времени.
3. ТРИЗ превратилась в сложную науку, которую нелегко изучать. В ней много инструментов, приёмов, законов, стандартов – это целый мир таблиц. ТРИЗ правильно призывает «отсекать всё лишнее», но сама заставляет мысль делать множество ненужных ходов. Алгоритм решения напоминает длинный извилистый интеллектуальный конвейер.

Е. Бугаец предлагает свою методику создания истинных систем (ИС), приводящих к идеальным конечным результатам, интегральная эффективность которых на много порядков превосходит любые другие решения. Примеры использования отдельных ИКР: колесо, швейная иглолка Зингера. В статье [3] предложена оригинальная методика поиска истинных систем, на основе которой автор создал около 100 ИС:

1. Постановка задачи.
2. Достижения состояния – ЯСНОСТЬ.
3. Поиск «точки зла» – кончика нити.
4. Логическое раскручивание «системного клубка» за кончик нити.

Поиск по этой методике автору даёт огромное эстетическое удовольствие. Однако он отмечает, что её практическое использование требует очень высокого творческого потенциала личности изобретателя. Конкретные предложения по созданию такого потенциала и практическому применению данной методики автор не описывает.

Перечисленные в статье [1] недостатки относятся, в основном, к классической ТРИЗ, разработанной советским учёным и инженером Г. Альтшуллером. Современная теория решения изобретательских задач предлагает новые возможности для освоения систематического подхода в создании креативных решений в инженерном проектировании [3].

В Академии Инструментальной Модерн ТРИЗ (АИМТРИЗ), основанной профессором Орловым М.А. в 2000 году в Берлине, разработана пионерская технология массового дистанционного обучения основам Модерн ТРИЗ через Интернет ([www.gramtriz.com](http://www.gramtriz.com)). Технология дистанционного обучения отработана на пилотных проектах при участии нескольких тысяч обучаемых из многих стран мира. Профессор Орлов М.А. неоднократно приглашался для лекций и консультирования в Корею, Китай, Россию и другие страны. Несколько лет АИМТРИЗ принимала участие в выполнении Европейских проектов TEMPUS и ERASMUS MUNDUS по приглашению Технического Университета Берлина, в котором профессор Орлов М.А. более 13 лет ведёт МТРИЗ-курс для двухлетней программы Master of Science in Global Production Engineering.

Институт информационных технологий БГУИР и Академия Инструментальной Модерн ТРИЗ заключили договор о сотрудничестве, целью которого является обучение белорусских специалистов и студентов основам теории решения изобретательских задач посредством семинаров, организации дистанционного обучения в АИМТРИЗ. Профессор Орлов М.А. в мае 2013 года провел мастер-классы «Современная ТРИЗ – эффективный инструментальный для инновационного проектирования» для студентов и сотрудников Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, а также для участников Международной научно-методической конференции «Инструменты повышения качества непрерывного профессионального образования», проведенной на базе БНТУ.

В мае 2015 года Министерством промышленности Республики Беларусь, Институтом информационных технологий БГУИР, ОАО «КБТЭМ-ОМО», Академией Инструментальной Модерн ТРИЗ проведен двухдневный международный семинар-тренинг «Современная ТРИЗ – технология для инженерного творчества». Занятия проводил д.т.н., профессор Михаил Александрович Орлов, основатель и научный руководитель академии.

К участию в семинаре были привлечены 82 специалиста предприятий: НПЦ «Государственный комитет судебных экспертиз», УО «Военная академия Республики Беларусь», ОАО «МЭТЗ им В.И. Козлова», ОАО «Интеграл», ОАО «КБТЭМ-ОМО», НИИ ФХП БГУ, ОАО «МАЗ», ОАО «Планар-СО», ОАО «Оптоэлектронные системы», фирмы «IntoSoft», НПО «Радар», ИП «Белтекс Оптик», г. Лида, сотрудники институтов НАН Беларуси, а также преподаватели, аспиранты и магистранты учреждений образования (БГУИР, БНТУ, БГТУ).

На семинаре были рассмотрены теоретические основы и концепция развития

ТРИЗ и изучены методология, алгоритмы и инструментарий для решения изобретательских задач, включая следующие разделы:

- задачи и проблемы,
- изобретения и решения,
- поддержка и эффективность генерации идей,
- понятие противоречия,
- креативные трансформации,
- стандартизация процесса моделирования,
- компьютеризация процессов моделирования креативных знаний.

В результате проведения семинара участники, успешно выполнившие индивидуально контрольные задания, получили Сертификаты Академии ИМТРИЗ и Института информационных технологий БГУИР, подтверждающие квалификацию специалиста Модерн ТРИЗ Юниор-Инжиниринг с уровнем базового профессионального мастерства при использовании первичного модельного инструментария в объёме специализированных функциональных моделей для устранения стандартных и радикальных противоречий.

Слушатели получили базовые знания, относящиеся к методологии и теоретическим основам современной инструментальной ТРИЗ, начальные навыки применения теории решения изобретательских задач в своей производственной деятельности при проектировании наукоемких изделий и технологий. В рамках семинара представлена вся необходимая информация по методологии и практическому применению первичных инструментов ТРИЗ.

Мероприятие позволило аккумулировать опыт отраслевых предприятий и научных организаций по повышению эффективности инновационного творчества, в том числе на примерах промышленных предприятий Германии, Ю. Кореи, Японии и других стран. Сфера деятельности специалистов, получивших базовые навыки технологии ТРИЗ, не имеет ограничений, а полученная базовая квалификация является основой для самостоятельной работы и возможности совершенствования знаний и умений на основе методик экстрагирования и реинвентинга МТРИЗ.

1. Бугаец, Е. «Истинная система» – единственно правильное решение любой задачи / Е. Бугаец // Изобретатель и рационализатор. – 2015. – № 6. – С. 10–11.
2. Соколов, Д. Ключ к процветанию / Д. Соколов // Изобретатель и рационализатор. – 2014. – № 12. – С. 12–14.
3. Орлов, М. А. Возможности международной кооперации при обучении современным методам и инструментам создания инноваций / М. А. Орлов, В. Г. Назаренко // Инструменты повышения качества непрерывного профессионального образования : материалы Междунар. науч.-метод. конф., Минск, 28–29 мая 2013 г. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 101–105.