

## Развитие творческого мышления, воображения и речи детей 3-10 лет

Участники Проекта «Джонатан Ливингстон»:

**Хоменко Н. Н.**, профессор Национального Института Прикладных Наук, Страсбург (INSA Strasbourg), Франция.

**Сидорчук Т. А.**, зав. кафедрой педагогических технологий социально-педагогического колледжа, г. Ульяновск, Россия.

**Корзун А. В.**, методист-Минского городского института повышения квалификации и переподготовки кадров образования (МГГИПКиПКО), г. Минск, Беларусь.

### Некоторые причины кризиса системы образования

Уже давно не секрет, что современная система образования испытывает глубочайший кризис не только в отдельных странах. Сегодня это выглядит уже как общемировая тенденция. Достаточно сказать, что система образования такой продвинутой страны как США не в состоянии обеспечить сегодня страну научными инженерными кадрами. Об этом пишет в своей статье председатель комиссии по образованию сената США Lous V. Gerstner [12]. Ему вторят и секретарь США по образованию Margaret Spellings, и Bill Gates. [37]

В разных странах вопрос о содержании образования все чаще начали задавать уже не только теоретики образования, но и обычные учителя, и просто родители, думающие о будущем и видящие тупик, в который ведет существующая система образования, обучающая лишь типовым решениям, найденным кем-то в прошлом и затем заложенным в различные образовательные программы, которые обучают различными средствами: устаревшими или инновационными, - но уже известным решениям, которые мы в дальнейшем будем называть типовыми, поскольку они предназначены для решения проблем типовых в своей области знаний. Разного рода игровые технологии образования тоже представляют собой технологии, помогающие учащемуся освоить некоторые типовые решения. Игры помогают сделать учебу интереснее. Но учат все тому же содержанию, которое привело образование к кризису.

В чем же состоит кризис, образования чем он вызван? Это тема отдельного исследования. Здесь мы лишь кратко перечислим основные, на наш взгляд, причины возникновения кризиса. Чтобы читателю был понятен наш выбор путей решения этого кризиса. Наиболее глубокую причину мы уже назвали – современные системы образования в мире базируются на обучении профессионалов применению типовых решений, найденных кем-то в прошлом. Такое содержание образования устраивало всех на протяжении десятков столетий. Но в двадцатом веке мир начал стремительно меняться. Все больше новых проблем стало возникать, все чаще начали появляться новшества, делающие неприемлемыми старые типовые решения. Как результат начали появляться методы решения нетиповых проблем. Проблем которые еще недавно называли творческими. Соответственно родилось направление получившее название – Методы решения Творческих проблем.

До недавнего времени метод проб и ошибок был, а многие и сейчас считают его, единственным способом решения проблем не имеющих известных типовых решений. В процессе обострения ситуации к концу двадцатого века было осознано, что нужны более эффективные технологии работы с нетиповыми проблемами для создания новых типовых решений [21]. Такие технологии незамедлительно появились. Но они пока еще не вошли в корпоративную культуру организаций образования, хотя уже начали входить в корпоративную культуру ведущих компаний мира, вынужденных жить в условиях жесткой

конкуренции. Появился и растет спрос на универсальных решателей проблем [17]. Современная система образования развитых стран не может удовлетворить этот спрос из-за своей инерционности и консерватизма, необходимого ей для устойчивого и стабильного развития. Но этот же консерватизм стал причиной проблем на рынке труда: спрос возник и растет, а система образования не делает видимых усилий для его удовлетворения.

Лишь один пример из жизни одного из авторов этой статьи – в прошлом инженера электроника. [33] Однажды в семидесятых годах, будучи еще студентом радиотехнического института, в красивом городе Севастополе ему встретился дальний родственник, который занимался электроникой с конца сороковых годов и приехал в Севастополь на испытание нового электронного устройства в реальных морских условиях. Что удивило тогдашнего студента в этой встрече? Исповедь инженера электронщика, посетовавшего на то, что за время его профессиональной карьеры сменилось несколько поколений элементной базы, на которой строились электронные устройства и что наконец появились микрокомпьютеры, очередной раз в корне меняющие стиль мышления разработчиков электронных устройств. Через год после этой встречи молодой электронщик закончил один из самых продвинутых Вузов по своей специальности и пришел в НИИ разрабатывающее измерительные приборы для разных целей. Выяснилось что настал момент садиться за книги и осваивать новые знания - то, чему в институтах еще не учили всерьез... Сегодня, спустя тридцать лет, ситуация обострилась еще больше. Сегодня рынку труда нужны специалисты, способные быстро переучиваться и САМОСТОЯТЕЛЬНО, находить новые типовые решения для стремительно меняющихся новых типовых проблемных ситуаций. На какое-то время эти ситуации становятся типовыми в профессиональной деятельности. Но время это столь коротко, что новые типовые решения даже не успевают накопиться, тем – более пройти все формальные стадии, чтобы попасть в образовательные программы.

Сегодня уже стало нормой понимание того, что содержанием образования должно быть обучение тому, как надо учиться. Становится нормой и практика, когда учитель получает больше свободы в выборе содержания, которому он учит своих учеников. Иначе просто не успеть за изменениями в мире. Что еще не стало нормой ни в корпоративной культуре организаций, потребляющих выпускников образовательных систем, ни в самих образовательных системах – то что выпускники должны не только и не столько изучать старые типовые решения, найденные кем-то, но быть способными САМОСТОЯТЕЛЬНО решать проблемы, для которых не существует еще пока типовых решений.

Итак, две, на наш взгляд, важнейшие и наиболее глубокие причины кризиса образования. Первая – отсутствие учебных программ, обучающих эффективно решать разнообразные нетиповые проблемы. Вторая – консерватизм системы образования в плане разработки и внедрения новых учебных программ в большей степени соответствующих нуждам современного быстро меняющегося мира. Но есть еще и третья – в результате изменений, происходящих в мире, рождаются все новые профессии, которым никто не знает, как учить. Профессии эти, как и все другие, рождаются в ответ на потребность решать какие-то новые проблемы, возникшие в обществе. Например, [появились] специалисты по охране окружающей среды. В инженерной практике крупных передовых фирм возникла тенденция появления в их НИИ групп, занимающихся инновациями. В 20 веке еще ни один университет мира не готовил специалистов для таких подразделений. А сегодня такие специалисты все более и более востребованы. Но до сих пор ни одни из вузов мира не готовит их.

Если проанализировать три вышеназванные причины еще глубже, то можно относительно легко прийти к выводу, что современная система не может предложить ничего в плане подготовки универсальных решателей проблем. Между тем появление таких специалистов

могло бы существенно ослабить кризис и системы образования и порожденные им кризисы. Поэтому надо разрабатывать и внедрять в практику учебные программы для подготовки таких специалистов. Что должно лечь в основу этих программ? Повсеместно принятого ответа на этот вопрос пока нет. Хотя некоторые альтернативы уже обсуждаются не первый десяток лет.

Все это привело к возникновению альтернативных образовательных систем, ищущих, чему и как они могут учить, чтобы оказаться более эффективными и полезными, чем современная система. Например, в тех же США мощной волной поднялось движение семейных и домашних школ. В Японии и Корее частные и религиозные университеты начинают готовить себе студентов с детского сада. Многие из них имеют собственные детские сады и школы: начальную, среднюю, старшую. Они имеют очень гибкую структуру и способны оперативно менять учебные программы, изменять содержание этих программ. Об этом говорят представители этих университетов, изучавшие вопросы, преподавания ОТСМ-ТРИЗ в стенах своих учебных заведений. С похожими вопросами к нам приходят и представители системы последипломого образования.

## Некоторые решения, предлагаемые участниками проекта «Джонатан Ливингстон»

Как ответ на эти запросы родителей, педагогов детских садов, учителей школ, преподавателей вузов и системы последипломого образования, в начале восьмидесятых годов 20-го века возник проект, который в середине девяностых годов получил название «Проект «Джонатан Ливингстон». На сегодняшний день наиболее активными участниками проекта являются люди, ведущие педагогические исследования и внедряющие в практику образования свои достижения, живущие и работающие в Беларуси, России, Латвии, Корее, Франции, Канаде. За последние десять лет проект стал реально международным. Во Франции, например, читается первый в мире полноценный университетский курс инновационного проектирования на основе классической ТРИЗ и ОТСМ (8 модулей программы из 11 предназначены для освоения ОТСМ-ТРИЗ) Курс аккредитован международной Ассоциацией университетов «Конференс де Гранд Эколь» (Conference De Grand Ecoles), объединяющей старейшие Европейские университеты. В поисках ответов на запросы индустрии Университеты других стран начали сотрудничать с французами в разработке собственных аналогичных программ. Небольшие вводные курсы по ТРИЗ читаются во многих университетах мира. Аналогичные курсы по ОТСМ постепенно находят свое признание в Европе, Азии и Северной Америке.

В этом нет ничего удивительного. ТРИЗ и ОТСМ получают все большее признание в мире как инструменты работы со сложными комплексами междисциплинарных НЕТИПОВЫХ проблем, т.е. проблем, для которых сегодня нет приемлемых типовых решений. Современный мир все чаще требует инноваций, а инновации все чаще связаны с проблемами междисциплинарными. Традиционный метод проб и ошибок уже не успевает поставлять новые типовые решения для все новых и новых проблем. ТРИЗ и ОТСМ предлагают более эффективные инструменты работы с потоками новых проблем. Одна из четырех базовых технологий ОТСМ так и называется – Технология Поток Проблем.

Теоретической основой, на которой строится и инструментарий для решения описанной проблемы участниками Проекта «Джонатан Ливингстон», является ОТСМ-ТРИЗ. Классическая ТРИЗ (Теории Решения Изобретательских Задач) уже давно разрабатывает на своей теоретической основе инструменты для решения проблем разной сложности [1,2] этим продолжает заниматься и развивающаяся в последние 25 лет Общая Теория Сильного

Мышления – ОТСМ [3]. ОТСМ впитала в себя многое из Классической ТРИЗ, поэтому далее мы будем называть наш подход - ОТСМ-ТРИЗ.

Теоретическим фундаментом ОТСМ являются положения, логически вытекающие из анализа проблем эволюции Классической ТРИЗ и практики применения ее инструментария разными людьми в разных странах мира на протяжении последних 30 лет, наряду с анализом эволюции других систем, принадлежащих различным областям человеческой деятельности как узкоспециальным, так и межпредметным. Этот анализ и перерастание ТРИЗ в ОТСМ было начато еще в середине семидесятых годов Автором ТРИЗ – Генрихом Сауловичем Альтшуллером.

Цель проекта Джонатан Ливингстон состоит в том, чтобы по мере возможностей способствовать гармоничному и максимально эффективному внедрению современных технологий работы со сложными межпредметными нетиповыми проблемами в систему образования, способную динамично меняться, с тем, чтобы оперативно соответствовать все новым и новым требованиям быстроменяющегося мира и развивать у своих выпускников практические навыки, необходимые для жизни в быстро меняющемся мире. [25]

Какие же здесь видят проблемы и пути их решения участники проекта «Джонатан Ливингстон»? Ниже мы попытаемся дать ответ на этот вопрос, насколько сможем в условиях существующих ограничений.

Под содержанием образования сегодня, на наш взгляд, следует рассматривать в первую очередь овладение учащимися эффективным технологиями работы со знаниями, овладение технологиями анализа сложных, нетиповых проблемных ситуаций. Ведь при работе над сложной проблемой надо уметь понять, в чем корни проблемы, какие знания необходимы для решения проблемы, оперативно освоить и применить эти знания и тем самым устранить проблему. Содержание образования должно включать в себя формирование навыков исследовательской деятельности учащихся, способности самостоятельно получать недостающую для решения проблем информацию.

Все это можно кратко назвать навыками мышления, необходимыми для эффективного решения нетиповых междисциплинарных проблем, которые могут встретиться в жизни любого человека, в любой момент, особенно в быстро меняющемся мире, где предстоит жить нашим детям.

Возникает вопрос-проблема о том, какова должна быть система этих навыков и технология их освоения учащимися, обеспечивающие в итоге эффективную работу со сложными нетиповыми проблемами.

Традиционный путь системы образования – учить применению типовых решений конкретной предметной области или профессии. В этом ее достоинства, недостатки и барьеры, препятствующие ее развитию.

Кроме того, современная система образования учит наших детей не тому, КАК ПОЛУЧАТЬ НОВЫЕ ЗНАНИЯ на основе имеющихся, а тому, как правильно ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЗНАНИЯ, ДОБЫТЫЕ КЕМ-ТО И КОГДА-ТО. Это – еще один краеугольный камень современной системы образования, который служит фундаментом как для достоинств, так и для недостатков, и создает препятствия для востребованной обществом непрерывной эволюции системы образования. Существующая система, по сути, не испытывала серьезных изменений со времен Яна Коменского, но и до него учащиеся, как правило, тоже осваивали знания, приобретенные кем-то и когда-то. Вспомним хотя бы профессиональные секреты, передававшиеся от отца к сыну... За эти столетия и даже тысячелетия в системе образования

накопилась критическая масса недостатков, заставляющая педагогов-исследователей во всем мире искать новые подходы к строительству систем образования своих стран.

Типовые решения конкретной предметной области или профессии найдены методом проб и ошибок предыдущими поколениями учёных и специалистов. Чтобы передавать их новым поколениям, нужно постоянно корректировать имеющиеся и разрабатывать новые учебные программы и курсы, добывать новые типовые решения и создавать учебные пособия по ним. Но в большинстве случаев новизна этих курсов заключается в том, что в их содержание включаются новые знания, недавно полученные об известных уже типовых решениях, новые типовые решения, недавно НАЙДЕННЫЕ КЕМ-ТО...

В быстро меняющемся мире специальные знания часто совершенствуются и быстро меняются, отмирая и давая жизнь новым поколениям специальных знаний. Чтобы новые знания попали в сферу образования, должны быть разработаны и утверждены новые учебные программы. Под эти программы должны быть разработаны новые учебники: все это занимает время, и новые знания превращаются в устаревшие...

Мы несколько сгустили краски абсолютно намеренно. Это эффективный прием, используемый в ТРИЗ для уточнения сути проблемы. Если мы пойдем дальше в применении этого приема и еще больше усилим проблему, то тогда ее можно будет сформулировать четко в виде очень жесткого противоречия: Учитель должен учить детей жить в мире, о котором сам учитель имеет весьма смутные представления.

Чему же тогда **может** научить учитель наших детей и внуков?

Чему он **должен** учить в таких условиях?

Говоря об образовании, следует помнить, что это сложный и многогранный «процесс и результат усвоения человеком систематизированных знаний, умений и навыков, определённый уровень интеллектуального и эмоционального развития, формирование мировоззрения и познавательных интересов» [10]. Таким образом, под умениями и навыками понимаются не только практические навыки, но и навыки мышления, овладение которыми является важным условием для достижения образовательного результата.

Из всего вышесказанного напрашивается вывод, что прежде всего наших детей и внуков надо учить преодолевать проблемы, и в этой связи давать те знания, которые им могут помочь в целенаправленном, и потому эффективном решении новых нетривиальных комплексов проблем. Это во-первых, а во-вторых – учить знаниям, которые устаревают гораздо медленнее, чем меняется мир: знаниям о получении новых знаний и об эффективном использовании знаний, уже накопленных человечеством. Конечно же, нельзя пренебрегать опытом, который накопило человечество в ходе своей эволюции. Мы ратуем за то, чтобы научить наших детей и внуков навыкам эффективного использования этих знаний из прошлого для жизни в стремительно надвигающемся будущем.

С точки зрения современной ОТСМ-ТРИЗ можно выделить две большие группы проблем: Типовые и Нетиповые.

**Типовые проблемы** называются так потому, что имеют известное типовое решение, которое усвоено либо в процессе образования, либо в процессе профессионального роста, либо заимствовано из смежных областей деятельности. Такие решения описываются «формулой»: «Если (описание проблемной ситуации), то (описываются необходимые действия и преобразования, которые, как правило, приводят к приемлемому решению исходной проблемной ситуации)».

Разные типовые решения используют описание исходной проблемной ситуации, сформулированное определенным образом на соответствующем уровне обобщения. Например: Один уровень – «проверка безударной гласной в корне слова ударением». Другой уровень – «проверка слабой позиции в морфеме сильной позицией». Заметим, что именно линия обобщения типовых проблем в течение долгого времени была основной в развитии содержания образования [11].

**Нетиповые проблемы** называются так потому, что решателю на момент решения проблемы не известны типовые решения, дающие приемлемые варианты решений. Нетиповые проблемы часто называют – *творческими*. Для работы с такими проблемами предназначаются и Классическая ТРИЗ Альтшуллера, и ОТСМ, разработка которой была начата под его руководством в 1985 году.

Регулярное столкновение с нетиповыми проблемами (порой межпредметными) возможно в любых областях нашей деятельности, в любой жизненной ситуации. Наша жизнь часто меняет казалась бы устоявшееся русло и начинает протекать иначе, то ли в силу наших действий, то ли в силу того, что меняются обстоятельства вокруг нас: тайфун, пожар, террористический акт, смена места жительства, необходимость работать в обществе с непривычной культурой и традициями и т.д. Заострим Ваше внимание на том, что именно современная Жизнь выставляет требование: Творчество и инновации должны стать не делом одиночек, а повседневной нормой любого современного человека. Этот вывод ведет к ломке многих стереотипов. Остановимся пока на одном, касающемся содержания образования.

Обучение способам работы с нетиповыми (творческими) задачами ведет к появлению умений организации собственной творческой деятельности в условиях неопределенной и постоянно изменяющейся внешней среды. А темпы изменений в окружающем мире постоянно увеличиваются, скорость накопления новых знаний начинает превышать скорость разработки учебных программ и скорость самого процесса обучения. Усилим эту ситуацию еще сильнее. Тогда получим, что непрерывно растет скорость приобретения новых типовых решений (ведь знания, передаваемые массовой системой образования, именно и являются типовыми решениями, ориентированными на узкие классы проблем). Отсюда и необходимость постоянного обучения и переобучения.

Как мы показали выше, система образования отстает из-за того, что требуется разработка новых учебных программ, их утверждение соответствующими инстанциями и т.д. Искусственно усилим также и эту тенденцию. Тогда выходит, что поступление новых типовых решений, востребованных жизнью, вырастает настолько, что механизмы адаптации системы образования неизбежно отстанут от потока новых типовых решений, объем которых будет так же стремительно увеличиваться, создавая новые проблемы. Но о них немного позже.

В итоге этого мысленного эксперимента по доведению проблемной ситуации до абсурда становится понятно, что даже если человечество найдет более эффективные способы приобретения новых типовых решений (интересно, откуда они возьмутся? кто их создаст?), то оно будет не в силах вовремя сообщить о них тем учащимся, которые в них нуждаются.

Кроме того, этот мысленный эксперимент показывает, что мы по-прежнему будем загружать память учащихся новой информацией и знаниями, добытыми кем-то и как-то.

Отсюда вытекает глобальная проблема, которую мы определяем как «вечное» противоречие, движущее эволюцию педагогических систем. Проблема, которую мы тем же приемом обострения доведем до абсурда: период времени обучения должен занимать всю жизнь

учащегося<sup>1</sup>, период обучения должен занимать все время, пока учащийся бодрствует и даже спит, чтобы как можно лучше подготовить студентов к самостоятельной работе. Но если период обучения будет занимать всю жизнь, включая и сон, то времени на жизнь и использование полученных знаний уже просто не останется.

Вот к какому парадоксу приводят нас очевидные уже сегодня тенденции, продленные в будущее нашим мысленным экспериментом.

Всё это закономерно влечёт за собой появление ряда глобальных задач в деле изменения системы образования на всех уровнях: от постановки целей образования и определения его содержания до технологий преподавания. Ведь система образования должна способствовать достижению определённых целей, которые зависят от целого ряда факторов, среди которых на первом месте – потребности общества. Именно под эти цели, потребности, имеющие значение в конкретной социально-культурной ситуации, разрабатывается содержание учебных курсов вообще и по конкретным предметам в частности.

Однако эти потребности тоже изменяются. Опять возникает тот же вопрос – чему же всё-таки надо учить?

Многим сегодня кажется очевидным, что надо **научить детей жить в динамичном, быстро изменяющемся мире**: понимать новые реалии, быстро ориентироваться, обучать самого себя, принимать самостоятельные решения, быстро справляться с массой постоянно «сваливающихся» творческих задач (в терминологии ОТСМ – нетиповых проблем).

Налицо парадокс: мы должны учить детей жить в мире, о котором сами мало что знаем. А если применить еще раз прием усиления и доведение проблемной ситуации до абсурда – мы должны учить людей жить в мире, о котором сами ничего не знаем по сути, а то, что нам известно, не соответствует реалиям. Как быть?

Эти вопросы встали в свое время и перед участниками проекта «Джонатан Ливингстон». В результате их работы возникло педагогическое направление, получившее название «ОТСМ-ТРИЗ педагогика», предлагающее свои ответы на эти вопросы. «ОТСМ-ТРИЗ Педагогика» – это педагогическое направление, которое раскрывает сущность, цели, задачи и пути их решения процесса воспитания и обучения и основано на Классической ТРИЗ и одной из ее современных ветвей, названной автором ТРИЗ Общей Теорией Сильного Мышления (ОТСМ).

На первый взгляд мы зашли в тупик. И люди, не знакомые достаточно глубоко хотя бы с Классической ТРИЗ, скорее всего не примут постановку проблемы о том, что современная система образования, построенная на обучении студентов использованию типовых приемов решения проблем, выявленных в прошлом, уже не соответствует новому миру.

Одним из компонентов образования, которое должно соответствовать требованиям нового времени, является его направленность на формирование понятий, обеспечивающих получение новых знаний и их переработку, необходимых для анализа и решения типовых задач на высоком уровне обобщения, который, например, предлагает Классический АРИЗ. Это уже становится необходимостью, но сегодня одного этого уже недостаточно для подготовки юного человека к жизни в новом неизвестном нам мире.

В конечном итоге любую деятельность можно представить как работу с проблемами и их комплексами. При этом в комплекс проблем могут входить под-проблемы разного уровня.

---

<sup>1</sup> Не отсюда ли родился популярный в мире лозунг о необходимости учиться и переучиваться всю жизнь, правда там, он еще имеет и экономическую подоплеку.

Как ко всему комплексу так и к отдельным под-проблемам применима следующая последовательность действий:

- анализ исходной проблемной ситуации;
- выявление системы ключевых проблем и уточнение как ее компонентов так и системы в целом;
- определение целей, которые должны быть достигнуты в результате решения;
- анализ и оценка средств (ресурсов), доступных для решения проблемы;
- постановка задачи в виде противоречия между поставленными целями и ресурсами, имеющимися для их достижения (как правило, суть проблемы состоит в том, что имеющихся ресурсов недостаточно для достижения поставленных целей);
- собственно процесс построения решения;
- определение требований, которым должны соответствовать ресурсы;
- поиск, получение (приобретение) ресурсов, отвечающих заданным требованиям;
- преобразование выявленных ресурсов для построения решения;
- оценка и корректировка результата;
- внедрение полученного решения;
- рефлексия по всей проделанной работе и дальнейшее совершенствование собственно технологии работы с проблемами.

Возникает потребность в инструментах для работы с комплексами проблем, возникающих в результате предъявления к человеку противоречивых требований самыми разными жизненными ситуациями. Возможны ситуации, в которых потребуются принципиально новые знания. Соответственно, необходимы инструменты для производства новых знаний и эффективного использования существующих с целью получения знаний, недостающих для решения проблемы.

Необходимы инструменты, позволяющие обучать не только работе с противоречиями, вскрывающими корни проблем, нужны научно-теоретические основы и построенные на этом фундаменте инструменты для работы с комплексами нетиповых проблем. Именно такие инструменты для реализации описанного выше мыслительного процесса разрабатывались в Классической ТРИЗ и продолжают разрабатываться в процессе эволюции ОТСМ.

## Краткое знакомство с ОТСМ-ТРИЗ

Участниками проекта «Джонатан Ливингстон» ведется работа по адаптации наработанных в Классической ТРИЗ и ОТСМ инструментов и теоретических положений для использования их в повседневной педагогической практике различных учреждений системы образования, включая и семейное образование – движение, которое появилось в мире в ответ на недостатки существующего стандартного образования.

В рамках проекта «Джонатан Ливингстон» на основе анализа моделей, методов и приемов, разработанных в ТРИЗ (Теория Решения Изобретательских Задач) и ОТСМ (Общая Теория Сильного Мышления) [1-4, 16, 22-24, 27-32, 34-36] была сформирована и апробирована на ряде экспериментальных педагогических площадок система моделей и творческих заданий, позволяющая преподавателю формировать учебный процесс, необходимый в конкретных образовательных условиях, ориентируясь на работу с проблемами, присущими той или иной

изучаемой области знаний или школьным предметам: русский язык и литература, информатика, биология, физика [18].

Появляющиеся новинки оперативно увязываются в систему, обеспечивающую повышение эффективности ОТСМ-ТРИЗ-образовательного процесса. Система, предлагаемая ОТСМ-ТРИЗ-педагогикой, универсальна и легко может быть адаптирована для различного возраста обучающихся. Она позволяет обеспечить необходимым инструментарием исследовательскую и проектную деятельность учеников в разных областях. Система универсальна также и в том плане, что позволяет организовать работу с проблемами из различных областей знаний. При этом модели обладают свойством наглядности, так как представлены в виде графических или словесных опор. Именно эти свойства фундаментальных и прикладных аспектов ОТСМ обеспечило ей признание в мире.

Универсальность системы обеспечивается за счет того, что ОТСМ-ТРИЗ-подходы являются предметно-независимыми метаподходами к представлению узкоспециальных знаний и оперированию ими с целью решения прикладных и научных проблем.

Сегодня эта система включает в себя следующие модели, практически апробированные на педагогических площадках в странах бывшего СССР и за его пределами:

- Модель «Элемент – Имя признака – Значение признака», задающая «язык описания» объектов для их исследования и применения в контексте анализа и решения проблем;
- Модель взаимодействия, обеспечивающая обучение установлению закономерных связей между объектами;
- «Схема талантливого мышления – Системный Оператор» (как вариант из Классической ТРИЗ, так и более продвинутый вариант из ОТСМ), позволяющая обучать системному подходу при анализе и решении проблем;
- Модель «точка зрения», позволяющая обучать постановке проблем с позиций различных участников ситуации;
- Комплекс моделей из Классического АРИЗ («противоречие – идеальный конечный результат - ресурсы»), обеспечивающий обучение технологиям анализа и решения проблем;
- Комплексы моделей, на которых строятся четыре базовые технологии ОТСМ объединяемые подходом, который получил недавно название «Сети Самоорганизующегося потока проблем» (Problem Flow Networks), обеспечивающие эффективную и стабильную работу по управлению потоком проблем. Дело в том, что ОТСМ предлагает новый подход к работе с проблемами: вместо решения проблем – управление непрерывным потоком проблем. Инструментарий, построенный на базе ОТСМ-ТРИЗ помогает не только преодолевать проблемные ситуации, но и эффективно организовывать непрерывающийся поток междисциплинарных проблем, в котором приходится жить как индивидуумам, так и организациям. Поэтому подходы ОТСМ-ТРИЗ оказываются полезными не только в бизнесе, науке и производстве, но и в частной жизни личности.

Здесь надо особо отметить, что инструментарий ОТСМ развивается с учетом необходимости развивать мышление детей, использующее оба полушария головного мозга. С этой же целью система подготовки специалистов по ОТСМ-ТРИЗ включает в себя упражнения по развитию и использованию навыков мышления, присущих обоим полушариям [19].

## Что опробованно и предлагается для практики развития навыков мышления у детей возраста от 3 до 10 лет?

Для детского сада разработана и опробована в течение более 15-ти лет (на разных экспериментальных площадках бывшего СССР) система творческих игровых заданий, позволяющая развивать мышление детей на уроках иностранного языка, музыки физкультуры и других предметов, которые дети осваивают в детском саду (даже на уроках физкультуры), создавая там специально организованную образовательную среду [22-24].

Эта педагогическая система продолжает развиваться, включая в себя все новые и новые модели, наработанные в классической ТРИЗ, ОТСМ и других подходах, ориентированных на целенаправленную работу со сложными комплексами проблем, таких как теория графов, искусственный интеллект, теории дизайна, управления знаниями и т.д.. По мере отработки нового педагогического инструментария он включается в соответствующие педагогические системы и не только для детских садов, но и школ, университетов и организаций последиplomного образования.

Понимая необходимость совершенствования технологий оперативной передачи новой информации, специалистами по дидактике разрабатываются инструменты, стимулирующие произвольные познавательные процессы, прежде всего внимание, память, словесно-логическое мышление. Тем не менее, неудовлетворённость результатами образования остаётся. Почему?

Надо отметить, что активность личности в том или ином виде деятельности зависит прежде всего от сформированной у неё системы мотивов. Понимание необходимости освоения новых знаний и формирование определённых навыков ещё не гарантирует активности обучающегося в учебном процессе. Отсюда новая проблема – необходимость формирования *потребности и готовности* овладевать навыками решения проблем и работы с информацией.

Человек с первых мгновений своего существования становится решателем проблем. На первых порах он решает эти проблемы инстинктивно, заложенными в генах типовыми решениями. Но наряду с инстинктами типовых решений работает и исследовательский инстинкт, в начале жизни помогающий младенцу осваиваться в мире, а позже убиваемый стереотипами родителей и системы образования.

Выйдя из младенческого возраста, ребенок осваивает типовые решения типовых проблем, которым учат его в семье, во дворе и в детском саду педагоги и сверстники. В дальнейшем он вынужден совершенствовать соответствующие навыки на протяжении всей жизни. Поэтому в одном из ракурсов анализа жизнь может быть представлена как постоянный и непрерывно меняющийся поток проблем, вытекающих одна из другой и приводящих к возникновению новых по мере того, как решаются и исчезают старые проблемы.

Уже много говорилось о том, что система образования и стереотипы родителей гасят в раннем возрасте исследовательские инстинкты, свойственные детям с самого начала их жизни. Поэтому чем раньше ребенок начнет осваивать ОТСМ и другие технологии работы с нетиповыми проблемами, помогающие ему сохранить и преумножить заложенные природой навыки исследований и решения нетиповых проблем (ведь для малышей многие наши проблемы являются нетиповыми), тем более эффективно он сможет ими пользоваться, совершенствуя их и передавая новым поколениям.

Природа уже позаботилась о наших детях и внуках. Надо только забыть, что человек – венец природы, перестать покорять ее и жить в согласии с ней, решая свои проблемы, но не разрушая природу нашего мира.

Чему же учится ребенок осваивая технологии, наработанные в рамках проекта «Джонатан Ливингстон»?

С одной стороны, ребенок (и только ли ребенок?) должен уметь видеть каждый отдельный элемент окружающего мира в единой структуре явлений и объектов, чтобы видеть, как все взаимосвязано в этом мире и как события влияют друг на друга. С другой стороны, чтобы научиться находить первопричины проблем, надо уметь из целостной картины мира вычленять элементы и, в соответствии с *ОТСМ Аксиомой первопричины проблем*, законы мироздания, порождающие проблему. Причем надо уметь делать это целенаправленно и намеренно, непрерывно сужая поле анализа проблемной ситуации и выявляя первопричины проблем, одновременно постепенно, шаг за шагом строя ее решение в согласии с известными нам законами мироздания [13].

Здесь надо подчеркнуть: применение ОТСМ-ТРИЗ технологий связано не с лихорадочным поиском или генерированием максимального количества идей решения проблемы, а затем попытками выбрать наиболее подходящее, без глубокого понимания критериев выбора и специфики конкретной ситуации. Как показывают исследования французских ученых, качество решения не зависит от количества предложенных вариантов решения [26].

Напротив, ОТСМ-ТРИЗ технологии мышления направлены на планомерное, необходимое в рамках решения конкретной проблемы осознание контекста, в котором возникла эта проблема, и исходя из этого контекста – планомерное построение решения проблемы, при параллельном же осознании и выстраивании критериев оценки качества этого решения.

Часто нам говорят что это невозможно в детском возрасте. Но многолетний опыт работы на разных экспериментальных площадках убедительно показывает: дети не только могут [решать проблемы], но им интересны эти приключения мысли. Причем этому могут учить не [только] уникальные личности педагогов-новаторов, но и рядовые педагоги прошедшие соответствующую подготовку. Это касается и всего того, о чем мы говорим ниже.

Чтобы ориентироваться в мире, порождающем наши проблемы, необходимо также уметь отслеживать стадии и линии трансформации окружающих нас систем, когда, - казалось бы, - каждый новый этап развития отрицает собой предыдущий. Надо уметь видеть, как любая система проходит три основных стадии эволюции: рождение, развитие и старение. Но отмирание старой системы зачастую не является окончанием существования, а порождает новую. И это рождение, как и сам процесс эволюции, можно прогнозировать, опираясь на законы мироздания и технологии работы со сложными проблемами. Все это так же может быть использовано для анализа проблемы построения решения проблемы и более точной оценки этого решения.

Эти наиболее общие идеи на которых строится ОТСМ-ТРИЗ педагогика и касающиеся любой области знания, подтверждаются исследованиями в области дошкольной дидактики. Так, например, работы Вераксы Н.Е. в области формирования у дошкольников начал диалектического мышления свидетельствуют о возможности формирования диалектического способа мировосприятия уже к 7 годам [7]. Наш опыт говорит, что уже дети трехлетнего возраста в состоянии осваивать *некоторые основы* диалектического мышления. А опыт развития наших собственных детей говорит, что учить основам диалектики можно даже ребенка, еще не умеющего говорить. Правда, понимает это ребенок, уже став взрослым и заметив, что окружающие его сверстники, как правило, не владеют мышлением в категориях

противоречий и способов их разрешения, в то время как для него это естественный ход мышления, при столкновении с проблемой. Причем эту разницу замечает не только ставший взрослым ребенок, но еще до того - друзья родителей, на глазах которых рос этот ребенок.

ОТСМ дает наиболее общие и потому универсальные инструменты работы с проблемами. В то же время каждая наука, каждая сфера деятельности имеет свою специфику, которую нельзя не учитывать. Здесь мы сталкиваемся с противоречием, разрешением которого и занимается ОТСМ: чтобы быть универсальными, правила работы с проблемами должны быть максимально общими, абстрактными. Чем выше уровень абстракции, тем более универсальным может быть правило в своем применении. Но абстрактные правила ведут нас лишь к абстрактным, предельно обобщенным и бесполезным для практики решениям. Поэтому правила работы с проблемами должны быть очень конкретными, для того чтобы помогать получать конкретные решения конкретной проблемы. Но тогда они утрачивают свою универсальность. Как быть?

Только что мы сформулировали противоречие, движущее развитием и созданием многих методов, претендующих на роль универсального инструмента решения проблем. В рамках ОТСМ-ТРИЗ предложены пути разрешения этого противоречия, что, в свою очередь, позволило в рамках этой теории создать систему инструментов, которые оказались достаточно универсальными и эффективными. При этом наиболее общие инструменты для работы со знаниями, – метазнания освоенные в возможно более раннем возрасте, – облегчают затем ребенку освоение специальных знаний, убеждают и мотивируют ребенка в освоении новых знаний. Эти же инструменты открывают новые горизонты понимания творчества и предлагают новые возможности для развития самых разных инструментов мышления. Например, прогнозирования, столь необходимого как в быстро меняющемся мире, так и при оценке последствий от принимаемых решений и следующих за ними действий [14].

На основе теоретического базиса ОТСМ выстраиваются и постоянно совершенствуются технологии и подходы к работе с нетиповыми проблемами, никогда прежде не встречавшимися в жизни людей, вынужденных их решать в тех конкретных условиях, в которых они встретились с этими проблемами. Говоря другими словами, ОТСМ предлагает новое поколение инструментария для планомерного построения решений нетиповых проблем в конкретных условиях возникновения этих проблем, когда решателям неизвестны или в мире вообще не существуют типовые методы решения такого рода проблем. Таким образом, ОТСМ продолжает работать над проблемой, поставленной Альтшуллером перед классической ТРИЗ: выход на решение нетиповых проблем в идеале без перебора вариантов решения, без проб и ошибок. А участники проекта Джонатан Ливингстон адаптируют эти инструменты, делая их доступными даже дошкольникам. Интересно отметить взаимодействие «детской» и «взрослой» ОТСМ-ТРИЗ. «Взрослая» развивает теорию и создает новые инструменты для работы со сложными проблемами. «Детская» шлифует педагогические технологии которые помогают совершенствовать технологии обучения взрослых и впитывает в себя все новшества «взрослой» заодно выявляя слабые и недостаточно проработанные места в теории и «взрослом» инструментарии [9, 23, 31].

Подходы заложенные в ОТСМ-ТРИЗ педагогику позволяет создавать для работы с детьми и осваивать с ними

- инструменты для развития навыков мысленного экспериментирования и тренинги, наработанные участниками проекта «Джонатан Ливингстон» на базе теоретического фундамента и практического инструментария – ОТСМ-РТВ

(Развития Творческого Воображения построенное на базе освоения прикладных моделей ОТСМ);

- инструментарий решения проблем, основанный на использовании законов мироздания и его эволюции, общих принципах разрешения противоречий и механизмах их приложения к решению конкретных нетиповых проблем самого разного профиля - ОТСМ-ТРИЗ;
- положения воспитательной системы, строящейся в настоящее время на основе Теории Развития Творческой Личности (ТРТЛ) [5].

Эффективность ОТСМ-ТРИЗ Педагогики подтверждается практикой применения и заключается в ее высокой инструментальности, относительной универсальности, подтвержденной практикой применения инструментария ОТСМ в разных областях, в том числе и для развития проекта «Джонатан Ливингстон» и достаточной гарантированности формирования исследовательских умений у обучающихся, подтверждаемой практикой применения в области образования как детей, так и взрослых.

Важной особенностью ОТСМ-ТРИЗ Педагогики является работа с моделями, которые позволяют использовать ОТСМ-ТРИЗ подходы для реализации самых разных образовательных программ и параллельно формировать мыслительные навыки, необходимые для работы с проблемами и решения творческих задач (например изучение иностранного языка [9, 34-36]). Это позволяет повысить эффективность использования учебного времени и осваивать несколько предметов параллельно без снижения качества обучения, а порой даже при его росте.

Кроме того, работа в исследовательском режиме способствует формированию мотивов познавательной деятельности обучающихся. Это подтверждается исследованиями к.п.н. РФ Сидорчук Т.А., [21] и опытом других авторов этой статьи по внедрению ОТСМ-ТРИЗ педагогики в систему дошкольного, школьного, профессионального и последиplomного образования в странах бывшего СССР и за его пределами (Корея, Франция, Канада, Германия).

Поработав с нами несколько лет и убедившись, что наши подходы работают и действительно универсальны, наши зарубежные коллеги сказали примерно следующее: «Мы убедились, что ЭТО работает, но теперь мы хотим понять - ПОЧЕМУ!?!»

Ответу на этот вопрос будут посвящены наши следующие статьи и книги. Часть из них можно найти в Интернете, на сайте «Центр ОТСМ-ТРИЗ технологий»- [www.trizminsk.org](http://www.trizminsk.org)

### Использованная литература:

1. Альтшуллер Г.С. Шапиро Р.Б. О психологии изобретательского творчества. Вопросы Психологии. 1956.
2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука. — М.: Сов. радио, 1979, 176 с.
3. Альтшуллер Г.С., Фильковский Г. Современное состояние ТРИЗ. Баку 1975, рукопись.
4. Альтшуллер Г.С. История АРИЗ. Материалы к семинару по ТРИЗ проведенному Высшей Школой Партийного актива Крыма. Симферополь 1986.
5. Альтшуллер Г.С. Верткин И.М. Как стать гением: рабочая книга по теории развития творческой личности. Беларусь, Минск, 1994.

6. Алтшуллер Г.С. Рубин М.С. Что будет после окончательной победы: Восемь мыслей о природе и технике. В сб. Шанс на приключение. Петрозаводск. Карелия 1991.
7. Веракса Н.Е. Особенности преобразования противоречивых проблемных ситуаций дошкольниками в связи с зачатками диалектического мышления. //Вопр. психологии. 1981. № 3.
8. Веракса Н.Е. Возникновение и развитие диалектического мышления у дошкольников. Докт. дис. М., 1990.
9. Галперн Ю.М., Ласевич Э.Я., Сокол А.Б. Из чего складывается точка зрения? // [WWW-документ] URL <http://www.trizminsk.org/e/260016.htm>
10. Григорович Л.А., Марцинковская Т.Д. Педагогика и психология: Учебное пособие. – М: Гардарики, 2001 с. 25
11. Гузеев В.В. Познавательная самостоятельность учащихся и развитие образовательной технологии. М.: НИИ школьных технологий, 2004, 128 с.
12. Gerstner, L. V.. Sputnik was nothing. Newsweek. Special edition issues 2006: The knowledge Revolution.
13. Корзун А.В., Кишко С.В. Экологическое воспитание детей среднего и старшего дошкольного возраста средствами ТРИЗ-педагогике. Мозырь, ИД "Белый Ветер", 2003г.
14. Kucharavy D. De Guio R, Problems of Forecasting. TRIZ-Future 2005 Austria, Gratz. Proceedings of the scientific conference.
15. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. - М.: Педагогика, 1972. - 168 с.
16. Мурашковска И.Н., Валюмс Н.П. Картинка без запинки (методика рассказывания по картинке для работников ДДУ). Вильнюс, 1995.
17. Мурашковска И., Хоменко Н. Третье тысячелетие: образование и педагогика. /
18. Нестеренко А.А. Пленарный доклад на международной конференции Европейской Ассоциации ТРИЗ – «Будущее ТРИЗ – 2002». [Http://www.trizminsk.org/e/260010.htm](http://www.trizminsk.org/e/260010.htm) (Nesterenko A. TRIZ Experiment: the first reflection. Proceedings of the ETRIA World Conference TRIZ Future 2002. 6-8 November 2002, Strasbourg, France)
19. Нестеренко А.А. Нестеренко А.А. Разбудите спящую царевну. <http://www.trizminsk.org/e/23107.htm>.
20. Нестеренко А.А. Система моделей управления мыслительной деятельностью из ОТСМ-ТРИЗ // Педагогические технологии. 2004. №2. С.54-77 // [WWW-документ] URL <http://www.trizminsk.org/e/prs/232051.htm>
21. Саймон Г.. Науки об искусственном. Москва, Едиториал, УРСС, 2004 (Herbert Simon. The science of the Artificial.)
22. Сидорчук Т.А.. Система творческих заданий как средство формирования креативности на начальном этапе становления личности. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. –М., 1998.
23. Сидорчук Т.А. Хоменко Н.Н. Анализ сюжетного смысла сказок с помощью ситуативной игры "да-нет". 1998. <http://www.trizminsk.org/e/23209.htm>

<http://otsm-triz.org> <http://jlproj.org>

24. Сидорчук Т.А. Хоменко Н.Н. Лелюх С.В. Развитие мышления воображения и речи у дошкольников. Ульяновск 2003
25. Справка о проекте "Джонатан Ливингстон". <http://www.trizminsk.org/e/jl.htm>
26. Littner T. La Creativite dans tout ses etats. Editions d'organisation, 2002. ISBN : 2-7081-2650-4.
27. Khomenko.N., 1997 OTSM-TRIZ. LG-Electronics 1999. South Korea.
28. Khomenko N. Cavallucci D. Morel C. Towards inventive design through management of contradictions. Proceedings of the World Conference CIRP 2005. May 2005, Shanghai, China.
29. Khomenko N. Eltzer T. Cavallucci D. Lutz P. Caillau E. Problem formulating for inventive design: Application to injection molding technology. In the book: ElMaraghy, H. A.; ElMaraghy, W. Advances in Design. Series: Springer Series in Advanced Manufacturing. Springer 2006. Germany.
30. Хоменко Н.Н. Теория решения изобретательских задач – ТРИЗ. Краткая справка. 1997-2000. Школьные технологии. 5-2000. <http://www.trizminsk.org/intr.htm>.
31. Хоменко Н. Н. Использование игры "Да-Нет" при обучении ТРИЗ. 1992. <http://www.trizminsk.org/e/yes-no.htm>
32. Хоменко Н.Н., Сокол А.Б. Перечень Навыков ОТСМ-ТРИЗ. <http://www.trizminsk.org/e/215105.htm> (Khomenko N. Sokol A. New models and Methods for teaching TRIZ. Proceedings of the second annual AI TRIZ conference. April 30 – May 2, 2002 Nashua, NH, USA )
33. Хоменко Н.Н. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) и проблемы образования. Образование XXI века. Проблемы повышения квалификации работников образования. Тезисы докладов международной конференции , Минск, 14-16 декабря 1993, с 517, <http://www.trizminsk.org/e/23217.htm>
34. Sokol, A., J. Galpern, Dobrovolska, M., Lasevich, E.I. (2002). "The Thinking Approach as a Tool for the Resolution of the Key Contradictions of Language Teaching and Education." Studies about Language(No. 3): 92-95.
35. Sokol, A. (2005). "Creatively ProGRAMMARed." Folio - professional journal of Materials Development Association (MATSDA). 9(2).
36. Sokol, A. (2004). Texts teaching to think: what, why and how. IATEFL 2004 Liverpool Conference Selections. A. Pulverness: 23-25.
37. Spellings, M. Let's Get Serious. Newsweek. Special edition issues 2006: The knowledge Revolution

Депонировано в ЧОУНБ № 3477 30.01.12