

Федеральное агентство промышленности
Министерство образования и науки Российской Федерации
Кабинет Министров Республики Татарстан
Министерство промышленности и торговли республики Татарстан
Министерство образования и науки Республики Татарстан
Администрация города Казани
ОАО «Казанская ярмарка»
Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева
ОАО «Казанский научно-исследовательский институт авиационных технологий»

*120-летию со дня рождения
А.Н. Туполева посвящается*

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – КЛЮЧЕВОЕ ЗВЕНО В ВОЗРОЖДЕНИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО АВИАСТРОЕНИЯ

Том 3

Казань, 12 – 13 августа 2008 г.

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**



Казань 2008

УДК 626.73, 629.76, 629.78, 681.51, 621.37, 621.39, 658.512, 658.8, 683.384, 629.78

Современные технологии – ключевое звено в возрождении отечественного авиастроения: Материалы Международной научно-практической конференции. Т. 3. Казань, 12-13 августа 2008 года. Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2008. 372 с.

ISBN 978-5-7579-1157-1

Представлены материалы докладов по актуальным проблемам и достижениям в области авиастроения (конструкция, проектирование и производство), двигателей и силовых установок, авионики, оборудования и систем управления, радиотехнических систем и комплексов летательных аппаратов, информационных технологий авиакосмической промышленности, по финансово-экономическим аспектам развития авиакосмического комплекса России и Республики Татарстан, конверсионным технологиям и оборудованию, по вопросам технического перевооружения предприятий авиакосмического комплекса России, проблемам возрождения авиационной промышленности и целевой подготовки кадров для машиностроения и авиации.

ISBN 978-5-7579-1157-1

© Изд-во казан. гос. техн. ун-та, 2008

© Авторы, перечисленные в содержании, 2008

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ УСПЕШНОСТИ

The prognostication, the formanion and the development of research successfulness

Карманчиков А.И.

(НОУ ВПО «Камский институт гуманитарных
и инженерных технологий», г. Ижевск)

The low level of prognostication thought influences negatively, hinders the determination of prospective research directions, the making of objectively proved management decisions. The accelerated tempo of life swiftly brings the future nearer; so, it is necessary to determine objectively, to foresee the distant future.

Прогнозирование в нашей жизни еще не занимает должное место. Во многих программах декларируется стремление к достижению определенной цели. Достаточно хорошо раскрыты вопросы постановки целей, определения задач, формирования гипотез. Однако, часто остаются туманными результаты, к которым мы можем прийти достигая поставленных целей, решая определенные задачи. Образование, наука, исследовательская деятельность ориентированы в будущее. Все достижения, открытия, знания позволяют улучшить нашу жизнь в будущем, по крайней мере, мы надеемся на это.

Прогнозирование, предвидение, прогностика, предсказание, ... Эти понятия для многих являются весьма не определенными, не вызывающими доверия, подобны фантазированию, гаданию и тому подобной деятельности.

Прогнозирование, как вид деятельности отсутствует у большинства людей по многим причинам: отсутствие сформированного прогностического мышления; нежелание принимать на себя ответственность за результаты реализации найденного решения; преобладающее в обществе негативное отношение, недоверие к прогностической деятельности; часто цель и результат идеологически определены, заданы значимой личностью; многофакторность системы прогнозирования; стереотипное стремление быть реалистом, а не фантазером; ориентированность всей системы образования на прошлый (исторический) опыт. Отсутствие прогностической культуры мешает не только прогнозировать объективно и достоверно, но и заниматься прогнозированием на различных уровнях и временных промежутках.

Все законы природы уже действуют, а мы их открываем, объясняем для себя и других. И чем больше будем знать, тем лучше? Пользователь компьютера может и не знать принципа его работы, это ему не мешает эффективно его использовать для решения проблем в своей области. А если изучать все процессы, законы тщательно и скрупулезно нам двенадцати лет может оказаться мало. Тем более рассматривая одни и те же темы несколько

раз. «Целесообразно, видимо, отказаться от преподавания истории по концентрическому принципу, когда каждый предмет, каждое событие изучается по два, а то и по три раза – в начальной, основной школе, а потом – в последних классах еще раз, углубленно. Я думаю, что переход к линейной системе преподавания позволит расширить возможности преподавания истории, в том числе и с точки зрения более глубокого изучения событий нашей истории.» (А.А. Фурсенко, ж. «Народное образование», №9, 2005г., с.16)

Мы изучаем достижения и ошибки других, а делаем свои! Мы изучаем историю для того, чтобы самим правильно поступать в будущем. Однако, возникает опасение – не слишком ли мы углубились в изучение прошлого. В процессе движения к будущему формируются новые процессы и законы, появление которых (как и законы прошлого) необходимо предвидеть, объяснить, обосновать, понять как их использовать.

Человек растет по мере того, как растут его цели. Одной правильно поставленной цели мало. Цель – это желаемое будущее. Необходим еще объективный и достоверный прогноз ожидаемых результатов на пути к цели, и после ее достижения в складывающихся условиях. При всей очевидности того, что знания нам необходимы для того, чтобы лучше жить в будущем, никто не обучает тому, как использовать эти знания для представления, предвидения своего будущего. По каким законам складывается будущее? Достоверность предвидения многих процессов, явлений, событий и ситуаций еще очень далека от уровня достоверности прогноза, например, погоды на завтра.

Стереотипный реализм получается однобоким, ориентированным в прошлое, в критическое анализирование того, что и как делали другие. Изучая прошлое можно потратить все силы и не останется времени на мечты о будущем и на реальную жизнь, формирующую наше будущее.

Если все это понимают, то почему мы в школе изучаем прошлый опыт, а не варианты того, каким может сложиться будущее? Важно и необходимо знать своих предков, свое прошлое, но при этом готовиться к прекрасному будущему и жить в хорошем настоящем. Человечество накопило такой огромный багаж знаний, и при этом многое еще не можем с полной уверенностью предвидеть и предсказать. Приоритетом жизненной стратегии, стратегии образования должно стать будущее, а не прошлое. Реализм требует больше внимания уделять тому, что неотвратимо приближается, а не тому, что удаляется.

Часто можно услышать ответ на вопрос: «Зачем ты это сделал?» «Просто так». Или «Если бы я знал, что так произойдет, то я бы этого не делал». Такая ситуация не редкость. Это говорит о том, что дети (да и очень многие взрослые) плохо умеют программировать будущее. Почему в школе не изучается такой предмет как будущеелогия, прогностика, футурология? Где уроки фантастики?

Существующая система образования формирует стандартное стереотипное мышление. Даже выдающиеся писатели фантасты с большим трудом вырываются из рамок стандартного мышления. То, что считалось во времена Жюль Верна фантазией, нынче обыденная реальность. Г. А. Альтшуллер подсчитал, что из 108(!) идей-прогнозов Ж. Верна реализовано 99 (90%). У Герберта Уэллса из 86 – 77, у Александра Беляева из 50 – 47. Можно этот факт рассматривать как позитивный, говорящий о великой силе предвидения, а можно обратить и на то, что стандартное мышление держит наше воображение в определенных рамках (менее 10% идей писателей-фантастов настолько оригинальны, что пока еще не реализованы), подобно тому, как гравитационное поле удерживает нас на Земле. Но гравитационное поле остается постоянным, а сила стереотипного мышления растет, рамки такого мышления становятся со временем все уже. Трудно бороться с гравитацией, однако на космических станциях это поле уже создают искусственно. Стереотипное мышление играет важную роль в жизни человека, но его избыток мешает совершенствованию, развитию, творчеству, ведет к консерватизму и застою, создает психологический барьер для исследователя.

Необходима наука, дисциплина в школе, в вузе, которая выполняла бы функцию формирования прогностического, творческого, оригинального мышления. Необходим вирус творчества, фантастического, да и часто не хватает реалистичного, логичного взгляда в будущее. У большинства детей эти ростки проявляются, однако пресс стереотипности их быстро подавляет. Наука фантазирования, прогнозирования необходима каждому человеку, для того, чтобы предвидеть к чему может привести то или иное событие, действие процесс и даже слово в ближайшей перспективе и в отдаленном будущем. Постоянно реагируем на складывающуюся ситуацию, на объективно сложившиеся обстоятельства. Будущее для каждого человека должно быть ясным и понятным. Неопределенность пугает, страх рождает агрессивность, агрессия приводит к войне.

Проблема отсутствия инструментов обоснованного, научного прогнозирования существует на всех уровнях: от конкретного человека до вопросов государственной политики в различных сферах общественной жизни. От того, какова будет государственная политика в том, или ином вопросе, зависит реализация конкретных планов каждого отдельного человека. Наблюдается и обратное влияние, которое выливается на митингах, маршах протеста, забастовках, актах неповиновения, ... революциях.

Сегодня мы практически не имеем ясной и понятной всем стратегии развития государства, и тем более стратегии развития системы образования. «У нас пока нет четко сформулированного прогноза, заказа на будущие специальности, однако сейчас мы активно пытаемся разработать такой прогноз совместно с рядом бизнес-ассоциаций. Считаю, что одна из главных задач нашего министерства – информирование молодых людей о том, что может быть востребовано через 5–10 лет. Ясно, что мы не можем гарантировать, что именно такая профессия будет востребована, но направление указать можем.» (А.А. Фурсенко, ж. «Народное образование», №9, 2005г., с.15)

Если государство занимается пока опытно-экспериментальными исследованиями, реализацией благих намерений, борьбой с бедностью, монетизацией льгот, ..., то непонятно, для чего, к чему и каким образом готовить подрастающее поколение. Ветер перемен и так сильно потрепал наш корабль, а мы все говорим о намерениях (приоритетные направления ..., модернизация образования, концепция развития образования до ...), без обоснованных объективных прогнозов. Недопустимая роскошь для государства перепроизводство специалистов, расточительно платить пособие по безработице здоровым людям трудоспособного возраста.

Пока еще учителя школ и преподаватели вузов не знают методов и приемов педагогического прогнозирования, продолжая повторять слова Тютчева «Нам не дано предугадать, чем слово наше отзовется...». Наши исследования показывают, что около 80% учителей школ не знакомы с методами и приемами педагогического прогнозирования.

Часто будущее рисуется специально безоблачное, светлое, что бы использовать нашу доверчивость для достижения конкретных, мошеннических целей. Дефицит наших знаний в области объективной оценки тех или иных событий используется мошенниками разного уровня для извлечения личной выгоды. И мы, как тот медведь из сказки, получаем корешки, тогда, когда необходимо делить было вершки.

На извечный российский вопрос «Что делать?» необходимо ответить – «Думать о будущем!». Думать объективно, обосновано, аргументировано, и доказательно. Необходим не просто набросок, эскизный проект будущего, а нужен детально проработанный рабочий проект того, что мы хотим, к чему стремимся, к чему можем прийти. Удивительно то, что результат будет в любом случае, двигаемся или стоим, делаем что-то или нет, будущее неотвратимо приближается и превращается в настоящее.

Со второй половины 20 века образование во всем мире переживает затяжной кризис, связанный с тем, что традиционные системы обучения и воспитания быстро отходят в про-

шное, а новые, адекватные потребностям современного общества, еще нигде до конца не сложилось. Процесс становления таких систем носит противоречивый характер.

Экстраполяция в будущее наблюдаемых в образовании тенденций приводит к выводу, что сами собой назревающие проблемы не разрешатся, напротив, будут обостряться. В развитых странах существующие системы образования неизбежно будут обострять «разрыв поколений», падение качества подготовки специалистов при росте их количества, расширение масштабов молодежной контркультуры. Сохранение существующих систем образования на протяжении первых же десятилетий 21 века способно обострить социальные проблемы общества. Прогнозные выводы, подкрепленные конкретными данными, чрезвычайно важны для обоснования системы обучения и воспитания молодежи, для конкретных решений по дальнейшему совершенствованию образования. Процессы интеграции российской системы образования в европейскую при всей своей позитивной направленности должны опираться на объективно обоснованную и развернутую систему педагогического прогнозирования.

Прогнозирование в образовании, часть социального прогнозирования, включающего (в широком обществоведческом аспекте) прогнозы социологического, экологического, демографического, этнологического, культурологического, медицинского, правового, психологического и другого характера.

Педагогическое прогнозирование – это определение стратегии развития образовательного учреждения в соответствии с изменениями на рынке труда, это опережающее выявление потребности общества в специалистах в определенных областях, создание и реализация системы их обучения, результатом которой будут компетентные, востребованные обществом профессионалы и возможность дальнейшего развития конкретной личности.

Влияние множества факторов мешают сделать прогноз полностью достоверным, можно лишь говорить о прогнозе с определенной степенью достоверности. Точность прогноза будет выше, если будем учитывать все факторы. При возрастании точности стоимость любого прогноза стремительно растет.

Педагогическое прогнозирование взаимосвязано с потребностями общества в компетентных специалистах и устремлениями личности к развитию. Как общество так и личность имеют определенный потенциал развития. Для общества – это система накопленных знаний, традиций, сырьевые и энергетические ресурсы, промышленный, экономический и интеллектуальный потенциал. Для отдельной личности – это генетический потенциал, физическое, физиологическое и психическое здоровье, условия проживания и финансовое обеспечение. От перечисленных выше факторов зависят перспективы развития и отдельной личности и государства. В экономически развитом государстве и потребности личности в образовании будут вполне определенными и достаточно высокими. Повышение образованности личности формирует более высокие потребности и требования к общественной организации. Высокоорганизованная общественная деятельность влияет на формирование потребностей личности. Расширение возможностей личности расширяет возможности общества, если возрастает потенциал общества, это позитивно влияет на развитие личности. Общество и личность предъявляют взаимные требования. Требования личности к обществу: стабильность, безопасность (личная, экономическая, экологическая), демократичность и другие. Требования общества к личности: коммуникабельность, работоспособность, активность, социальная безопасность и другие.

Относительно медленные темпы развития общества обеспечивали размеренный темп обучения, подготовки необходимых специалистов, нужных профессий, востребованных столетиями. Обычай и традиции обучения складывались и в системе образования.

Бурный рост промышленности возрастание темпов развития, совершенствование промышленного производства, узкая специализация в производстве товаров и услуг создают условия для расширения спектра специальностей, быстрой их сменяемости. Отмирания одних и появления новых специальностей. Сейчас практически не встретишь специалистов по изготов-

лению карет, саней и еще недавно мы не знали таких профессий как программист. Все это требует совершенствования структуры обучения, переобучения, повышения квалификации.

Человек, который не хочет думать о своем будущем, это большая редкость в наше время. Самое удивительное мы все как-то думаем о будущем (часто очень не определенно и очень по-разному). Некоторые настолько мечтательны, что это начинает восприниматься уже как недостаток. Такая романтическая мечтательность очень далека от объективных достоверных прогнозов, опирающихся на конкретные аргументы, формирующиеся и развивающиеся процессы, тенденции. Какую информацию мы должны иметь? Какие законы использовать? Чтобы формировать объективный и достоверный прогноз своего будущего. От вероятного к достоверному будущему сложный и трудный путь.

На извечный российский вопрос «Что делать?» необходимо ответить – «Думать о будущем!». Думать объективно, обосновано, аргументировано, и доказательно. Необходим не просто набросок, эскизный проект будущего, а нужен детально проработанный рабочий проект того, что мы хотим, к чему стремимся, к чему можем прийти. Удивительно то, что результат будет в любом случае, двигаемся или стоим, делаем что-то или нет.

Со второй половины 20 века образование во всем мире переживает затяжной кризис, связанный с тем, что традиционные системы обучения и воспитания быстро отходят в прошлое, а новые, адекватные потребностям современного общества, еще нигде до конца не сложились. Процесс становления таких систем носит противоречивый характер.

Экстраполяция в будущее наблюдаемых в образовании тенденций приводит к выводу, что сами собой назревающие проблемы не разрешатся, напротив, будут обостряться. В развитых странах существующие системы образования неизбежно будут обострять «разрыв поколений», падение качества подготовки специалистов при росте их количества, расширение масштабов молодежной контркультуры. Сохранение существующих систем образования на протяжении первых же десятилетий 21 века способно обострить социальные проблемы общества. Прогнозы важны для обоснования системы обучения и воспитания молодежи, для конкретных решений по дальнейшему совершенствованию образования. Процессы интеграции российской системы образования в европейскую при всей своей позитивной направленности должны опираться на объективно обоснованную и развернутую систему педагогического прогнозирования.

Прогнозирование в образовании, часть социального прогнозирования, включающего (в широком обществоведческом аспекте) прогнозы социологического, экологического, демографического, этнологического, культурологического, медицинского, правового, психологического и другого характера.

Педагогическое прогнозирование призвано ответить на ряд основных вопросов во взаимоотношении общества и личности. Первичными являются интересы и потребности личности или общества? Какое общество необходимо конкретной личности для ее нормального формирования и развития? Какая личность востребована социумом? Какие профессии, где и в каком количестве будут востребованы в ближайшем и отдаленном будущем? Это позволит сформулировать объективно обоснованные цели и задачи системы образования и программы профессионального обучения.

Анализ наблюдаемых процессов в жизни общества позволяет определить необходимые социальные ориентиры и контуры возможных преобразований для решения назревших и назревающих проблем. Высказаны прогностические идеи преобразования старшей ступени средней школы в высшие училища, где молодежь могла бы получить полноценное общее образование и хорошую подготовку по массовым профессиям. В рамках подобных подходов наряду с традиционными школами стали создаваться иные типы средних общеобразовательных учебных заведений. Идея дифференциации высшего образования предусматривает, что большинство студентов после общих вводных курсов возможно больше времени будут уде-

лять учебной практике и стажировке на месте своей будущей деятельности. Для меньшинства студентов (главным образом будущих исследователей) могут устанавливаться индивидуальные учебные планы и сроки обучения.

Такой подход предполагает широкое и конструктивное развитие системы повышения квалификации, в том числе и периодической переподготовки работников, а также самообразование взрослых, которые также станут частью системы непрерывного образования. Широкое применение получают обучающие и экзаменующие средства электроники, интернет, различные средства компьютеризации обучения. Компьютер расширяет возможности накопления, хранения и переработки информации, что имеет огромное значение в обучении.

Стремительное изменение ситуации (потребности производства в специалистах) требует и возрастание скорости реагирования (опережающее и быстрое, ускоренное обучение специалистов), что будет эффективным при наличии объективного прогноза.

Для выявления эффективных педагогических технологий, методов и приемов развития творческой активности, творческих способностей важно проанализировать и понять процесс творчества, процесс создания нового, более эффективного. В любом виде человеческой деятельности сам процесс творчества остается типовым. То есть человек, обладающий творческими способностями будет относиться творчески к делу, где бы он ни работал. Художник это или музыкант, врач или инженер, артист или геолог – все творят по очень похожему сценарию. В данной работе мы рассматриваем методы технического творчества, как эффективный способ развития творческих способностей. А в какой конкретной области эти знания, умения и навыки будут использованы, зависит от интересов конкретной личности и общества.

Направленность исследований в области психологии творчества до недавнего времени носила в основном констатирующий характер. Однако темп развития науки и техники в XX веке вовлек в творческий процесс большое количество специалистов, связанных с открытием новых знаний и разработкой новых технологий. Возникает и развивается методология технического творчества, в разработках методов и руководств по исследовательской и изобретательской деятельности происходит настоящий методический взрыв. С особой остротой встает вопрос об эффективности (производительности) интеллектуального труда, возникает потребность в обеспечении целенаправленности творческого процесса, его управляемости и результативности. Решение этих проблем невозможно без создания моделей технологии творческого процесса, без знания законов, методов и приемов технического творчества [3,4,5].

Древнегреческий философ Сократ в диалоге так искусно мог задавать вопросы, что его собеседнику ничего не оставалось, как, отвечая на них, приходить к истине – идеальный педагогический процесс. Быть может, отсутствие у каждого изобретателя своего Сократа и побудило изобрести метод контрольных вопросов, который позволяет более целеустремленно вести поиск решения задачи. Суть метода состоит в использовании при поиске решений творческих задач списка специально подготовленных вопросов. Изобретатель, отвечая на вопросы, анализирует свою задачу. Благодаря этому методу, осознание проблемы идет более целенаправленно, системно. Списки вопросов можно применять и при проведении мозгового штурма для активизации генерирования идей, для формулировки ответов.

В практике изобретательской деятельности широкое распространение получили универсальные вопросники, составленные А. Осборном, Т. Эйлоартом, Д. Пирсоном, Д. Пойа, Г.Я. Бушем и другими учеными – исследователями творчества. Эти вопросники своего рода шпаргалки изобретателю, путеводные нити для его мысли. Список вопросов и перечень рекомендаций Т. Эйлоарта интересен тем, что в нем рекомендации и вопросы выстроены не в случайном порядке. Это уже не просто список или перечень, а скорее подобие методики.

Метод мозгового штурма один из наиболее известных и применяемых для коллективного поиска решений. Его создателем и активным пропагандистом является американский исследователь А. Осборн. Основная цель метода – настроить группу специалистов так, чтобы каждый из них сделал как можно больше предложений по обсуждаемой проблеме. Суть метода заключает-

ся в разделении поиска решения проблемы на этап генерации идей и анализ выдвинутых предложений. Главное правило – запрет любых видов критики на этапе генерации идей. Кроме того, психологическая совместимость участников, поощрение шуток, каламбуров, заинтересованность участников, свободная непринужденная форма обсуждения – все эти правила организации и проведения мозгового штурма позволяют за короткий промежуток времени получить большое число самых разнообразных решений стоящей перед участниками задачи.

В методе «синектика» (У. Гордон), где штурм ведется постоянной группой со специально подобранным и обученным творческим приемам составом. В процессе решения для активизации мышления и управления этим процессом Гордон применяет 4 вида аналогий: прямая, личная, символическая и фантастическая. Цель аналогий – сбить привычное представление о хорошо известных вещах, взглянуть по новому на «наследство из замороженных слов» и способов понимания.

Введение операторов, организующих и активизирующих процесс мышления с целью повышения его эффективности, демонстрирует тенденцию к регуляции интуитивного поиска, упорядочению процедуры решения задачи, преодолению ограниченности личного опыта и т.п., сохраняя при этом в общей стратегии исследований ставку на субъективные факторы личности.

При оценке эффективности «синектики» необходимо принять во внимание, что метод, в отличие от мозгового штурма, ориентирован не на погоню за количеством идей, а на всесторонний и глубокий анализ исходной проблемы и нескольких вариантов решения. Подобный подход, в сочетании с пониманием важности развития ассоциативного мышления, позволяет использовать «синектику» в учебном процессе для развития творческих способностей исследователя.

Но основные недостатки, присущие мозговому штурму, в «синектике» не устранены, так как причина их, как и ряда других методов психологической активизации творчества, в попытке сформировать объективные законы управления творческим процессом на основе не тиражируемых субъективных особенностей мышления каждого изобретателя. Стремление организовать «неорганизованное» мышление.

Комбинирование как возможность систематизировать процесс перебора вариантов – суть метода «морфологический анализ», разработанного в 30-е годы швейцарским астрофизиком Ф. Цвикки. В основе метода – выбор важнейших характеристик будущего объекта и их систематизированный перебор. Новое сочетание этих характеристик позволяет получить новый объект или его новое свойство.

Эффективность морфологического анализа связана с четким противоречием: она тем выше, чем меньше характеристик и вариантов их реализации, но при этом возникает опасность потерять нужное сочетание. А при росте числа характеристик и возможных вариантов их реализации резко возрастает общее число вариантов идей, которые нужно перебрать. Использование возможностей компьютерной обработки результатов, хотя и упрощает процесс выбора оптимального варианта, является достаточно сложным. Однако в учебных целях, с учебными задачами его использование вполне оправдано.

Взгляд на процесс совершенствования объектов техники не как на психологические процессы, происходящие в мышлении изобретателя, а как на их закономерный переход из одного состояния в другое предложил в конце 40-х годов инженер-изобретатель и писатель-фантаст Г.С. Альтшуллер (Г. Альтов) [1]. Чтобы выяснить, почему одни технические системы функционируют и продолжают развиваться, а другие умирают на стадии опытного образца (а иногда не дожив и до него), был проведен скрупулезный анализ десятков тысяч патентов – описаний продукта изобретательского процесса. В результате анализа сформировался основополагающий для всей методологии технического творчества вывод: общее развитие технических систем происходит в соответствии с законами диалектики и не подчиняется субъективной воле человека. Эволюция техники, таким образом, еще раз подтвердила общие положения объективной логики Гегеля: предметный мир определяет характер действий с ним.

Придя к такому выводу, Г.С. Альтшуллер сформулировал концепцию науки о развитии технических систем: «Технические системы развиваются по объективно существующим законам, эти законы познаваемы, их можно выявить и использовать для сознательного совершенствования старых и создания новых технических систем». [1]

Выявленные законы развития технических систем легли в основу принципиально нового направления эвристики – теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). В ТРИЗ процесс решения задачи построен как четкая программа по выявлению и устранению логических и диалектических противоречий, что обеспечивает ее целенаправленность. Все субъективные факторы сведены к минимуму. В результате происходит четкая локализация конфликта, лежащего в основе задачи, и его предельная обостренность, что придает программе высокую эвристическую ценность. Число вариантов решений, которых на этапе постановки задачи могло быть десятки тысяч, после разрешения противоречий и ориентации на идеальный конечный результат сокращается до нескольких, из которых выбирается подходящий, самый оптимальный вариант.

Весь комплекс ТРИЗ – объективность законов, подтверждаемых огромным числом реально существующих примеров, четкая логическая последовательность алгоритма, обеспечивающая организованность мышления, необходимую для решения задач, – это инструмент формирования управляемого творческого мышления, с успехом применяемый для подготовки специалистов во всех сферах деятельности.

Результат анализа применяемых методов технического творчества показывает, что эволюция методологии, достигнув этапа применения алгоритмических методов, идет в направлении роста таких параметров, как осознанность выполняемых операций, управляемость ими, стремление к получению заведомо сильных решений, перенос приемов решения одних задач на задачи другого типа.

Еще одним закономерным этапом развития средств, увеличивающих разнообразие генерируемых идей, является осознание и использование психических механизмов генерации идей. Важно учитывать и то, что методы поиска это не только средства решения проблем, но и психологические инструменты. В своем большинстве они представляют программы, организующие выполнение решающим задачу определенных действий. Выбор метода должен быть поэтому связан и с личностью решающего задачу.

Следует заметить, что ТРИЗ не учитывает индивидуально-психологические особенности личности и является эффективным инструментом для людей с логическим типом мышления. На каждом шаге АРИЗ необходимы те или иные сильные качества личности: логика или интуиция, и др. Чаще всего такое сочетание качеств наблюдается не в одном человеке, а в разных людях. Поэтому ТРИЗ может быть эффективна, если в процессе ее использования для решения проблемы на определенном ее этапе привлекаются различные люди, с различной степенью развитости определенных функций.

Многие исследователи рекомендуют учитывать и индивидуальные особенности того, кто решает проблему. Методы технического творчества. Для повышения эффективности их использования, по нашему мнению [2] можно разделить на 4 группы в зависимости от типа мышления решающего задачу (см. табл. 1):

Таблица 1

Методы творчества в зависимости от типа мышления

Тип мышления	Методы творчества
Интуитивный	Мозговой штурм, синектика, метод записной книжки Хефеле, интегральный метод «Метра» и др.
Логический	Метод Бартини, алгоритм решения изобретательских задач, метод Мэтчетта и др.
Стратегический	Метод контрольных вопросов, метод Коллера, морфологический ящик и др.
Эмоциональный	Метод фокальных объектов, метод гирлянд и ассоциаций, метод маленьких человечков и др.

Если в группе решающих проблему, используя метод мозгового штурма, будут принимать участие только генераторы идей, то команда будет работать менее эффективно. Результативность работы повысится, если в эту команду будут входить и «резонаторы», и «активаторы», и те, кто может воспринять и развить слабые, плохо сформулированные решения. Необходимо учитывать возможные типы взаимоотношений между членами команды. У исследователей с различным стилем мышления будут складываться разнообразные типы взаимоотношений, оказывающие позитивное или негативное взаимное или одностороннее влияние на каждого.

Каждый метод творчества эффективно работает в руках того, кто его разработал, в руках тех, кто его понял и принял, для кого этот метод ближе. Очевидно, что ясен и понятен этот конкретный метод тому, чей стиль мышления соответствует стилю мышления заложенному в основу этого метода.

Анализ педагогической, философской, психолого-педагогической литературы показал, что тематика нашего исследования рассматривалась многими авторами. Творческий процесс имеет определенную структуру, требующую определенной активности мышления на каждом этапе. Исследователи рекомендуют учитывать и индивидуальные особенности того, кто решает проблему.

Каждый метод технического творчества является эффективным инструментом решения творческих задач для учащихся с определенным типом мышления. Каждый метод имеет свой особый смысл и позволяет эффективно работать только в определенной области, с определенным классом задач. Абсолютизация того или иного метода может привести лишь к узости понимания, шаблонности мышления. Следовательно, выбор метода для практической работы должен проводиться с учетом особенностей задачи и индивидуальных особенностей личности, решающей эту задачу.

Таким образом, прогнозирование в образовании является важным аспектом во всей системе обучения, на различных ее этапах. Формирование позитивного прогностического мышления, умения прогнозировать объективно и обосновано – являются важными задачами на современном этапе развития образования. Низкий уровень прогностического мышления негативно влияет, мешает определению перспективных направлений исследований, выработке объективно обоснованных управленческих решений. Ускоренный темп жизни стремительно приближает будущее, поэтому необходимо уже сейчас объективно определять, предвидеть отдаленное будущее. Главным педагогическим условием прогнозирования творческой активности личности будет возможность учитывать индивидуальные психологические особенности личности исследователя.

Список литературы

1. Альтшуллер Г.С., Верткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. – Минск: , 1994. – 318 с.
2. Карманчиков А.И. Педагогическое прогнозирование творческой активности личности. Ижевск. – Изд. ИПК и ПРО УР, 2005. - 56 с.
3. Крегер О., Тьюсон Дж.М. Типы людей и бизнес: Как 16 типов личности определяют ваши успехи на работе: Пер. с англ. – М.: Персей, Вече, АСТ, 1995. – 560 с.
4. Пономарев Я.А. Основные звенья психического механизма творчества.// Интуиция. Логика. Творчество./ отв. Ред. Панов М.И., М., 1987. - С.5-23.
5. Яковлева Е.Н. Педагогические возможности ТРИЗ в развитии творческой активности учащихся: дис канд. пед. наук: 13.00.01. - СПб.: 2001. – 191 с.