

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК
УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ ИМЕНИ Г.С. КОСТЮКА НАПН
УКРАИНЫ**

А.В. Губенко

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ
ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
(ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД)**

МОНОГРАФИЯ

О.В. Губенко

**ПСИХОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТВОРЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
(ІНТЕГРАТИВНИЙ ПІДХІД)**

МОНОГРАФІЯ

A.V. Gubenko

**PSYCHOLOGICAL PROBLEMS OF CREATIVE ACTIVITY
(INTEGRATIVE APPROACH)**

MONOGRAPH

Київ: Издательство «Педагогична думка», 2018.

Памяти моей матери Губенко Риммы Николаевны, воспитавшей во мне интерес к проблематике творчества, и моего преподавателя Роменца Владимира Андреевича, давшего первые представления об этой отрасли, посвящается
эта книга.

УДК 159.924:159922.7

ББК 88.8

Б 61

Рекомендовано к печати Ученым советом Института психологии АПН Украины
(протокол №13 від 26.12.2017 р.)

Рецензенты:

Грысь А.М., доктор психологических наук, профессор, заведующий лабораторией психологии социально дезадаптированных несовершеннолетних Института психологии им. Г.С. Костюка Национальной академии педагогических наук Украины.

Клименко В.В., доктор психологических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории возрастной психофизиологии Института психологии им. Г.С. Костюка НАПНУ, Лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники.

Папуча Н.В., доктор психологических наук, заведующий кафедрой общей и практической психологии Нежинского государственного университета им. М.В. Гоголя.

Рыбалко В.В., доктор психологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела психологии труда Института педагогического образования и образования взрослых НАПН Украины.

Губенко А.В.

Психологические проблемы творческой деятельности.
(Интегративный подход): Монография / Губенко Александр Владимирович. - К.: Издательство «Педагогічна думка», 2018. – 537 с.;
илл.

В монографии исследуются теоретические и практические проблемы психологии творческой деятельности. Раскрыты существенные аспекты природы, структуры, механизмов, функций, динамики творческой деятельности. Исследовано содержание когнитивных и психосемантических механизмов творчества в единстве его основных противоречивых и, одновременно, взаимодополняющих моментов - дискурсивно-логического интеллекта и интуиции, сознательного и бессознательного уровней переработки информации. Предложены когнитивные модели, описывающие механизмы и процессы творческого мышления. Освещены такие важные составляющие умственной одаренности, как способность к переструктурированию, бисоциативное мышление, гибкость, продуктивность, вариативность мышления и др. Проанализированы возможности развития творческого потенциала и творческого мышления личности, разработаны и предложены практические методы и методики такого развития в школе, семье и вузе.

Для психологов-ученых, практических психологов, преподавателей вузов, педагогов, студентов высших психологических и педагогических учебных заведений, а также всех, кто интересуется психологией творчества.

ISBN 978-966-644-426-7

© Губенко А.В.

Губенко О.В. Психологічні проблеми творчої діяльності. (Інтегративний підхід): Монографія / Губенко Олександр Володимирович. - К.: Видавництво «Педагогічна думка», 2018. - 537 с.; іл.

У монографії досліджуються теоретичні й практичні проблеми психології творчої діяльності

Розкриті суттєві аспекти природи, структури, механізмів, функцій, динаміки творчої діяльності. Досліджено зміст когнитивних та психосемантичних механізмів творчості у єдності основних її суперечливих та, одночасно, взаємодоповнюючих моментів – дискурсивно-логічного інтелекту та інтуїції, свідомого та несвідомого рівнів переробки інформації. Запропоновані когнитивні моделі, які описують механізми й процеси творчого мислення. Висвітлені такі важливі складові розумової обдарованості, як здатність до переструктурування, бісоціативне мислення, гнучкість, продуктивність, варіативність мислення та інші. Проаналізовані можливості розвитку творчого потенціалу і творчого мислення особистості, розроблені й запропоновані практичні методи й методики такого розвитку в школі, сім'ї та ВНЗ.

Для психологів-науковців, практичних психологів, викладачів ВНЗ, педагогів, студентів вищих психологічних та педагогічних закладів освіти, а також всіх, хто цікавиться психологією творчості.

ISBN 978-966-644-426-7

© Губенко О.В.

A. Gubenko. Psychological problems of creative activity. (Integrative approach) : Monograph / A.Gubenko - K .: Publishing house "Pedagogichna dumka", 2018. – 537 p.;ill.

The monograph is devoted to the analysis of theoretical and practical problems of the psychology of creative activity. It reveals the essential aspects of nature, dynamics, structure, mechanisms and functions of creative activity. It explores the content of cognitive and psycho-semantic mechanisms of creativity. It is considered as the unity of its contradictory and simultaneously complementary moments - discourse-logical intelligence and intuition, conscious and unconscious levels of information processing. The study suggests cognitive models that describe the mechanisms and processes of creative thinking. The monograph highlights the following important components of intellectual giftedness, such as the ability to restructure, bisociative thinking, flexibility, productivity, variability of thinking and other. It analyzed the possibilities of development of creative potential and creative thinking of person. The practical methods and techniques of such development at school, family and high schools are developed and offered in the book.

The monograph is intended for psychologists-scientists, practical psychologists, university lecturers, teachers, students of higher psychological and pedagogical educational institutions.

ISBN 978-966-644-426-7

© Gubenko O.V.

Содержание

Введение

Раздел 1. Теоретические аспекты изучения творческой деятельности и мышления.

1.1. Творческая природа человека. Развитие активного принципа на психическом плане эволюции.

1.2. Социально-педагогическая модель формирования личности человека-творца.

1.3. Модель учебно-воспитательного процесса в свете психологии творчества.

Выводы к разделу 1.

Раздел 2. Психологические механизмы творческого интеллекта. Логика, интуиция, творчество.

Вместо введения. Проблема парадигм в изучении мышления: некоторые методологические аспекты.

2.1. Психосемантические механизмы творческого мышления. Полисемантические свертки.

2.2. Биполярно - диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ). Бифуркационная топологическая модель взаимодействия логики и интуиции.

2.3. Анализ творческого мышления личности в единстве статического и динамичного аспектов активности. (Интегративный подход).

2.4. Методика процессуализации и распредмечивания мышления.

2.5. Лингвопсихологические аспекты творческой деятельности.

2.5.1. Операции креативного интеллекта в свете теории лексико-семантического поля.

2.5.2. Теория каталитического креативного полисемантического поля и анализ научного открытия. (На примере теории относительности).

2.5.3. Феномен интуитивного протоинсайта в научном познании. (На примере теории относительности и атомарной теории).

Выводы к разделу 2.

Раздел 3. Развитие психосемантических механизмов и качеств творческого мышления.

3.1. Переструктурирование как важный механизм творчества и проблема гуманизации обучения. (Реализация реконструирующей стратегии мышления).

3.2. Бисоциирование и сочетание несочетаемого как важные механизмы творчества. (Реализация стратегии комбинаторных действий).

3.3. Трансформационное мышление как показатель креативности. (Реализация универсальной стратегии).

Выводы к разделу 3.

Раздел 4. Психолого-педагогические аспекты творческой деятельности.

4.1. Проблема моделирования учебного процесса в современной школе в свете развития интеллектуальной одаренности школьников.

4.2. Стимулирование познавательной и творческой интеллектуальной активности школьников с помощью оценки.

4.3. Из опыта развития творческого мышления старшеклассников.

4.4. Развитие мышления путем реализации стратегии аналогизирования.

4.5. Эффективность предложенной системы методов развития творческого мышления.

4.5.1. Динамика формирования у старшеклассников личностных составляющих готовности к творчеству.

4.5.2. Динамика развития творческого мышления в процессе экспериментальной работы.

Выводы к разделу 4.

Раздел 5. Перформативные и констативные измерения творческой деятельности.

5.1. Конструкционистская парадигма в лингвистике и гуманитарных науках. Психологические аспекты перформативной и констативной деятельности.

5.2. Стадии взаимодействия констативного и перформативного начал в творческой деятельности.

5.3. Типы взаимодействия субъекта и объекта творчества.

5.4. Парадоксы социального творчества.

Выводы к разделу 5.

Выводы.

Список использованной литературы.

Приложения.

Аннотация на 3-х языках.

Сведения об авторе.

Введение

Прежде чем приступить к анализу темы творчества, сформулируем парадоксы, противоречия и загадки, присущие этой области психологической науки.

Парадоксы, противоречия и загадки темы.

1. В области инсайта: так называемый Платонов парадокс (формулировка Д.В. Ушакова (Ушаков, 2012, с. 22-23): ученый, начиная эвристический поиск, не знает правильного ответа, но каким-то образом двигается в нужном направлении, позволяющем найти правильный ответ, и, находя его, узнает, что он правилен. *Дело происходит так, как будто исследователь как бы знает ответ заранее, но не осознает его. Так ли это, и если так, то каким образом возможно, что ученый знает то, чего он не знает?*

2. В области логики познания и аппарата мышления: если мы рассматриваем в качестве главного языка или аппарата мышления дискурсивно – логическое мышление, то, в силу главного закона формальной логики - закона тождества $A \equiv A$, гласящего, что каждое явление и понятие «равно самому себе» и не меняется, такое мышление способно описывать только статические, неподвижные, застывшие явления. В то время, как многие явления и понятия являются подвижными развивающимися, неопределенными, постоянно меняющимися феноменами с размытым, а иногда и нестабильным содержанием, которые не подчиняются закону тождества (что выражается формулой $A \neq A$). *Значит, для постижения и описания неопределенных и подвижных феноменов творчества нужна какая-то иная логика? Какая это может быть логика (учитывая, что в ней основной закон привычной логики не должен соблюдаться)?*

Что формальная логика неспособна описать некоторые явления, видно даже на бытовом уровне, не говоря о таких малодоступных обыденному опыту и мышлению вещах, как квантовые объекты и космологические явления. Любое движение (скажем, полет стрелы) не может быть постигнуто с помощью формально-логического мышления. В самом деле, если стрела в данный момент

пребывает в данном месте, то каким образом, занимая в один момент строго одно место, одну четко очерченную область пространства, в следующий момент она оказывается в другой области пространства? Стрела никогда не сдвинется с места, если предположить, что закон тождества, закон непротиворечивости строго выполняется. Для того, чтобы она сдвинулась, нужно, чтобы ее пребывание в пространстве не было четко очерчено и она могла одновременно занимать по крайней мере две области пространства, тогда, пребывая здесь и не здесь одновременно, она способна перебраться из «здесь» в «не здесь», сдвинуться и полететь. Но это (одновременное совмещение разных положений в пространстве, возможность быть здесь и не здесь одновременно) строго запрещается законом тождества. Этому парадоксу, как известно из истории философии, посвящена «апория стрелы» Зенона, над решением которой вот уже две с половиной тысячи лет бьются философы и логики. А решение, предполагающее во время движения пребывание стрелы в двух точках пространства и в двух состояниях одновременно, предложено Гегелем в его «Лекциях по истории философии». Им же разработаны законы новой логики, отрицающие закон тождества, логики, которую он назвал диалектической. Один из законов такой логики – закон единства и борьбы противоположностей, утверждающий, что вполне допустимо, когда явление содержит в себе противоречие, что два противоречивых и одновременно истинных определения предмета возможны. И, более того, противоречие – это не только нормальное явление, но оно является исходным явлением для процесса понимания, поскольку противоречие лежит в самой сущности любого явления.

3. Противоречие между адаптацией и творчеством в области эволюции психики и мышления. В большинстве психологических теорий считается, что движущей силой развития психики и интеллекта (как и всего живого) является адаптация, приспособление, и связанные с этим механизмы естественного отбора наиболее приспособленных особей и наиболее адекватных способов поведения и реагирования. Но если бы это было только так, то эволюция – и биологическая, и эволюция форм отражения – остановилась бы на стадии бактерий, поскольку именно этот род простейших является идеально приспособленным практически

ко всем условиям обитания, свойственным планете Земля, – их находят и в кратерах вулканов при сверхвысоких температурах, и в Антарктиде в условиях сверхнизких температур. Они живут в подобных условиях, биологически не меняясь, миллиарды лет. О вирусах можно сказать то же самое. Низшие формы жизни во многих своих формах являются идеально приспособленными к условиям существования. В плане внешних условий, кажется, нет силы, заставляющей их меняться и приспосабливаться, поскольку они и так идеально приспособлены. Следовательно, *адаптация не является единственным механизмом эволюции психического, в том числе, по-видимому, и эволюции форм отражения, форм психики и интеллекта. Вероятно, существует еще какой-то фактор (факторы), толкающий живое к эволюции, усложнению и совершенствованию. Но тогда какой механизм, какие силы являются пружинами психической эволюции, если не адаптация?*

Чем объяснить избыточную надситуативную активность в творчестве, да и во всем живом, когда живое существо активно не только тогда, когда нужно бороться за свое существование и удовлетворять биологические инстинкты и потребности, но и вне ситуации адаптационной целесообразности, например, играя или творя? Как пишет Д.Б. Богоявленская: «Практические нужды стимулируют деятельность по их удовлетворению, но творческий уровень ее выполнения определяется уже не направленностью человека на разрешение практической проблемы (т.е. не направленностью на адаптацию. - Примечание мое. – А.Г.), а поглощенностью самой деятельностью по ее разрешению,... т.е. творчеством» (Богоявленская, 2009, с. 184). (Идея творчества как надситуативной самоактивности, как деятельности, выходящей за рамки практической целесообразности и внешней детерминации поведения, развивается в известной концепции интеллектуальной активности Богоявленской).

Не является ли эволюция творческой (понятие, введенное Анри Бергсоном), то есть происходящей не только под давлением внешних факторов и обстоятельств, но и имеющей собственные внутренние движущие силы, управляющий разум и некие сверхцели? Энтеллехией или энтеллехийностью назвал бы эту устремленность системы к далекой цели Аристотель. Эти цели выходят за рамки

здесь-и-теперь-бытия, далеко отстоят по времени от настоящего, как писал об этом Тейяр де Шарден.

4. Парадокс в области источников творчества: Творчество – это создание того, чего не было в действительности, но, спрашивается, откуда это новое берется в сознании, если содержание сознания предопределяется прошлым опытом и внешним миром, и источники его движения находятся вовне? *Если сознание имеет только внешнюю подпитку с содержательной и энергетической стороны, экстернально ориентировано, как это утверждают бихевиоризм, прагматизм и наивно-материалистический вариант марксистской психологии, то откуда берется энергия преобразования и созидания, приводящая к возникновению новых когнитивных структур? Иными словами, где лежит источник творчества и откуда исходит его энергетика?*

5. Парадокс семантики. Ученый, как правило, в процессе инсайта, открытия не мыслит корпускулярными семантическими структурами, т.е. четкими понятиями и знаками (это достоверно доказано в гештальтпсихологии), но, тем не менее, выражает новооткрытые знания на языке четких знаков, символов и понятий. Тогда каким образом происходит процесс мышления ученого, и как невыразимое порождает выразимое, нечеткое и неопределенное порождает четкое и определенное? И какова диалектика взаимоотношений определенного и неопределенного, упорядоченного и неупорядоченно-хаотичного в семантике мышления?

6. Парадокс понимания и описания интуиции. Этот парадокс тесно связан с предыдущим. *Интуиция неосознаваема и неформализуема по определению, но для ее познания ее следует каким-то образом описать и осознать, а значит, формализовать. А раз так, то каким образом в четких, последовательно развертывающихся, сукцессивных и неподвижных понятиях логики охватить нечеткие, симультанные и неуловимые процессы творческого размышления?*

7. Противоречие между целями и средствами обучения. Главной целью учебно-воспитательных усилий школы является развитие способностей и, шире, личностного потенциала ученика. И учебный процесс является средством такого развития, а не самоцелью. Но в действительности в школьной практике нередко

наблюдается сдвиг цели обучения на средства. Ребенок, его способности и потенциал фактически выступают как средство для реализации содержания и дидактических задач учебного процесса. И последствия такого явления бывают печальными. Если в школе преобладают репродуктивно-исполнительские методы обучения и воспитания, когда школьнику отводится роль пассивного усвоителя определенной суммы знаний и умений, - в этом случае наблюдаются деформации личностного развития, которые затрагивают многие психологические подструктуры и "откликаются" на дальнейшем жизненном пути человека и развитии общества в целом.

Казалось бы, подобная пассивно-страдательная роль ребенка обусловлена самой природой процесса передачи знаний, накопленных предыдущими поколениями. Это процесс репродуктивный. Знание как накопленная прошлая деятельность противостоит творчеству как живой деятельности, устремленной в будущее. *Напряжение противоречия между целью и средствами учения, между «закрытым» горизонтом накопленного прошлого, которое свернуто в знаниях, и открытым горизонтом живой деятельности по творению будущего, - еще одна проблемная зона психологии творчества.*

8. Загадка общественно – исторических предпосылок творчества. *Почему одни общества и периоды истории отличаются значительно более высокой креативностью и эффективностью (в сфере культуры, искусства, науки, экономики), чем другие, обладая теми же и даже меньшими природными и человеческими ресурсами, по сравнению с другими? Пример – маленькая Греция в 7 - 4 веках до н.э., в частности Афины, которые по населению равнялись маленькому пригороду современного мегаполиса, но за три столетия Древняя Греция заложила основы современной научной, художественной и политической культуры человечества, и дала столько гениев, сколько иные культуры не дают и за две тысячи лет. В то же время Афины за последние 1500 лет своего существования не дали ни одного гения мирового масштаба. Под действием каких факторов развивается подобная культурная продуктивность – благодаря сверхвысокой концентрации генетического материала, отвечающего за талант, по каким-то неведомым причинам консолидировавшегося именно в данном*

регионе и в данное время, или феномен сверхпродуктивности связан с какими-то иными причинами культурного, социального, духовного порядка?

Другие примеры креативности в науке, экономике, культуре: бедная ресурсами Япония, ставшая во второй половине 20 века одной из ведущих экономик мира; взрывы творчества в Италии эпохи Возрождения, Германии в 18-19 веках, Англии времен Шекспира и Ньютона, России 19-20-го в.в. *Какие нужны социально – исторические, экономические, духовные, социально – психологические, институциональные, личностные, биолого-генетические и иные предпосылки для такого консолидированного в данном историческом хронотопе культурно – креативного взрыва?*

Изучению этих и других парадоксов, противоречий и проблем творчества посвящен материал данной монографии. Наша книга не претендует на исчерпывающий анализ и решение поставленных вопросов, но в ней представлены попытки дать их разностороннее рассмотрение и предложить в некоторых случаях свое видение конструктивных механизмов их решения.

В Разделе 1.1 мы рассмотрим парадокс адаптации, сформулированный в п.3, и попытаемся предложить вариант решение противоречия между адаптивной эволюцией и творчеством. В разделах 1.2. и 1.3, а также 2.4, 3.1.-3.3, 4.1-4.4 рассмотрим тематику 7-го пункта нашего темника, касающегося противоречий и парадоксов процесса обучения.

Анализ проблематики, относящейся к парадоксам и проблемам из области теории мышления, интуиции и творчества, сформулированным в п.п. 1, 2, 4, 5, 6 – содержится в разделах монографии 2.1-2.5. Анализ загадки общественно – исторических предпосылок творчества, сформулированной в п. 8, предпримем в следующих публикациях.

Новые парадоксы, на этот раз из области социального творчества (наименее изученной отрасли психологии творчества, как нам представляется), и теоретико-методологические построения из области конструкционистской парадигмы, лежащей на стыке лингвистики и психологии творчества, и позволяющей, на наш взгляд, выработать наиболее обобщенный взгляд на творчество - представлены в

Разделе 5.

Анализ, систематизация и обобщение в нашей работе осуществляется на основе интеграции разнообразных научных подходов и дисциплин: психологии, лингвистики и психолингвистики, когнитивистики, социологии, философии, логики, биологии, антропологии, физиологии и психофизиологии, физики, математики, синергетики, эвристики и др. Системообразующим стержнем при этом остается психология. Получение результатов и выводов на основе интегрирования положений из разных научных областей и обусловило подзаголовки монографии, указывающий на интегративный подход к проблеме творчества. Мы не хотели бы углубляться в теоретические аспекты сущности интегративного подхода в научных исследованиях, об этом можно почитать в справочниках и учебниках. Результаты его практического применения читатель найдет в нашем тексте.

Раздел 1. Теоретические аспекты изучения творческой деятельности и мышления.

1.1. Творческая природа человека. Развитие активного принципа на психическом плане эволюции.

Активный принцип эволюции и человеческая психика.

Становление человека может быть условно представлено в виде равнодействующей нескольких векторов: а) его родовой сущности - как человеческого существа, представителя человеческого рода с присущими человеку как родовому существу способностями, сущностью и особенностями; б) индивидуально унаследованной психической и нервно - физиологической конституции, генетически заложенных способностей, особенностей и свойств; в) социальных обстоятельств, в которых он находится, и которые влияют как экзогенные факторы на его судьбу и развитие; г) воспитательных воздействий, которым он подвергается; д) его собственной самоактивности, самоконтроля и

самовоспитания.

Проблема определения сущности человека как родового существа является центральной в философии, психологии, социологии и педагогике. От ее решения во многом зависит выбор направления всех остальных векторов, участвующих в формировании личности. Идеальной является такая ситуация, когда они гармонично действуют в одном направлении, разными средствами способствуя раскрытию заложенного в человеке потенциала, создавая адекватные его природе социальные условия и применяя соответствующие человеческой сущности формы и методы воспитания.

В вышеприведенном абзаце понятие "человеческая природа" наделяется субъектным качеством, что позволяет рассматривать человека не просто как пассивный продукт обстоятельств и воспитания, но как активно действующее и мыслящее существо, обладающее свободной волей, свободным духом и определенной автономией по отношению к детерминизму внешнего материального бытия.

На наш взгляд, такое понимание человека дает возможность правильно осветить процессы его социализации и определить требования, которые предъявляются обществом к воспитанию на современном этапе развития.

В основу анализа личности как деятеля, гражданина и труженика должно быть положено изучение становления родовой сущности человека как активного предметно-преобразующего существа. Принцип совпадения исторического и логического изучения требует проследить этот процесс в контексте общих эволюционных закономерностей.

Если окинуть единым взором лестницу эволюции, то можно заметить следующую закономерность: на ее низших ступенях живые существа находятся в почти полной зависимости от условий окружающей среды, а на высших эта зависимость уступает место относительной свободе в поведении. По мере прогрессивного продвижения по ее ступеням в поведении живых существ возрастает число степеней свободы по отношению к среде и унаследованным биологическим программам поведения, причем наибольшей свободой и наибольшей произвольной активностью в поведении обладает человек.

Принцип возрастания у живых существ степеней свободы поведения по отношению к внешней среде и унаследованным биологическим программам по мере продвижения вверх по ступеням эволюции можно назвать **активным принципом**.

Представляется, что активный принцип имеет фундаментальный характер для рассмотрения эволюции живого с точки зрения целевого подхода. Он как бы заложен в материи и само ее развитие от низшего к высшему в каком-то смысле может пониматься как процесс развертывания активного принципа. М.Бунге, указывая на универсальный характер свойства, лежащего в основе активности сознания, пишет: "...активность и самопроизвольность "души" (то есть психических функций), отнюдь не является привилегией, коренятся в том факте, что каждому куску материи присуща активность. Самодетерминированность, самопроизвольность или свобода - это то, что делает вещи тем, чем они, по существу являются, но конечно, эта свобода никогда не абсолютна" (Бунге, 1962, с. 211).

Качественный скачок от неживой материи к живой можно интерпретировать как появление у единичного автономности (самостоятельной активности) по отношению к целому.

Минерал, как кусок мертвой материи пассивен, и лишь пассивно претерпевает воздействия среды, живое существо - активно, автономно и способно, в большей или меньшей степени, самостоятельно регулировать свои отношения со средой.

Причем, активность живого направлена против главного закона физики мертвой материи – против закона энтропии, означающего охлаждение материи и уравнивание среднего уровня ее температуры по мере ее развития. Охлаждение, тенденция к равномерному распределению температуры, угасание движения, нарастание косности и беспорядка, - входят в проявления закона энтропии. Если бы этот закон носил действительно непреложный и всеобщий характер, то Вселенную ожидали бы температурная смерть и разложение высших, сложноорганизованных форм материи в низшие, точнее, высшие формы организации материи просто не могли бы появиться вообще. В то же время мы

видим, как из мертвого возникает живое, а из простых форм жизни развиваются сложные, и по Вселенной вместе с жизнью и организационной эволюцией материи распространяются перепады, контрасты и скачки температуры вместо того, чтобы прогрессировало ее усреднение и остывание. Что является наглядным проявлением движения эволюции в обратную сторону от энтропии, к так называемой негэнтропии. Эта тенденция противостояния живого законам энтропии раскрыта и проанализирована физиком Э. Шредингером в его известном труде «Что такое жизнь с точки зрения физики» (Шредингер, 1947). Разворачивание принципа активности в природе связано с нарастанием движения и подвижности, с разогреванием, со сложно организованной архитектурой температурных контрастов и ростом организационной сложности материальных систем. В этой связи русский философ Борис Петрович Вышеславцев пишет: «Если бы существовал только закон энтропии как закон всеобщего охлаждения и космического уравнивания температуры, то жизнь просто была бы невозможна. Ибо жизнь построена на прямо противоположном законе: на согревании в противоположность охлаждению, на создании контрастов в противоположность всеобщему уравниванию температуры» (Вышеславцев, 1994, с.226). При этом высшие, организационно более сложные живые системы, и, в особенности, разумные живые системы, являются более уязвимыми, более хрупкими, менее приспособленными к среде, требующими для своего существования более сложно настроенных и более неустойчивых комплексных условий, менее «живучими», чем системы более низкого порядка, обладающие более примитивной организацией. По замечанию все того же Б.П. Вышеславцева: «Высота категории обратно пропорциональна ее силе. Высшие формы бытия суть наиболее слабые и хрупкие, тогда как низшие формы наименее обусловлены, и потому наиболее безусловны и крепки...Бытие пирамиды крепче и устойчивее, нежели жизнь фараона. Это очень грустный закон, нечто вроде всеобщей энтропии...Здесь открывается поразительное прозрение космического трагизма, известное великим религиям человечества...Все возвышенное, благородное, драгоценное есть вместе с тем. самое хрупкое и уязвимое. Человек более уязвим, нежели растение, растение - более уязвимо, нежели камень; благородное растение, как роза и

виноград, гораздо менее живучи, чем бурьян и плющ; низшие и смертоносные бактерии обладают невероятной устойчивостью и силой сопротивления. Как раз самое высшее может страдать и умирать, а не самое низшее. Сократа легче убить, нежели сиракузского тирана, Христа легче убить, нежели Пилата, а потому не поклониться ли префекту и тирану, которых нельзя убить, но которые сами могут всех убить?» (Вышеславцев, 1994, с.221-222). Иными словами, сложноорганизованный разум и интеллигентность, по мнению философа, несут в себе некое антиадаптационное начало, оппонирующее грубой силе, грубому давлению обстоятельств со стороны низкоорганизованных материальных структур. Более того, если мы развернем эту мысль, то придем к предположению, что сложноорганизованный разум и сложноорганизованная культура как антиэнтропийные начала складываются и развиваются во-многом вопреки, а не благодаря механизмам адаптации и приспособления, а именно, складываются и развиваются в процессе *творчества и преобразования*. При этом творчество, конечно, включает в себя моменты адаптации, моменты учета ситуации и обстоятельств и приспособления к природе объективного мира, но как снятые моменты, подчиненные преобразованию и творчеству. Мы постараемся показать роль творческих механизмов эволюции живого в дальнейшем изложении материала.

Мы предполагаем, что развитие от косного к живому, от энтропии к негэнтропии, от пассивного - к активному, от инертного - к подвижному, от зависимости - к свободе и автономии, от адаптации к творчеству - вот направления развертывания активного принципа.

Попробуем ниже доказать наше предположение, продемонстрировав действие этих тенденций на фактах из эволюции живого.

Активность живого развивается на двух направлениях: внешнем, поведенческом, проявляющемся в отношениях со средой, и внутреннем, психическом, связанном с процессами психической регуляции поведения.

На внешнем плане генезис активности проходит этапы последовательного увеличения степени произвольности поведения, начиная с растений. Они, как правило, не могут передвигаться. Низшим животным присуща способность к

передвижению, но зависимость от температуры среды существенно ограничивает ареал обитания. У теплокровных эта зависимость не столь ярко выражена, что позволило им расселиться практически по всем климатическим зонам планеты, в то же время даже высших представителей теплокровных млекопитающих объединяет со всеми видами живых существ одна особенность - необходимость биологического приспособления к среде.

В этом смысле они находятся в рабской зависимости от нее. Адаптация к существенным изменениям среды обитания у всех животных связана с изменением биологической конституции. В отличие от них, человек способен не только приспосабливаться, но и приспосабливать любые внешние условия к себе, к своему организму, не изменяя биологической конституции.

Поэтому человек является свободным по отношению к миру существом. Конечно, эта свобода относительна, так как преобразование мира осуществляется человеком на основе объективных законов самого этого мира.

В "Экономически - философских рукописях 1844 г." К.Маркс охарактеризовал особенности человеческой жизнедеятельности в ее отличии от животной: "Животное непосредственно тождественно со своей жизнедеятельностью. Оно не отличает себя от своей жизнедеятельности. Оно есть эта жизнедеятельность. Человек же делает свою жизнедеятельность предметом своей воли и своего сознания. Его жизнедеятельность - сознательная. Это не есть такая определенность, с которой он непосредственно сливается воедино. Сознательная жизнедеятельность непосредственно отличает человека от животной жизнедеятельности... Его собственная жизнь является для него предметом... Только в силу этого его деятельность есть свободная деятельность» (Маркс, с. 93).

Животное не способно менять свое отношение к среде существенным образом, оно непосредственно сливается с тем способом жизнедеятельности, к которому оно биологически предназначено. Человек же делает свою жизнедеятельность предметом своей воли и сознания, способен менять способ жизни по меркам любой среды и любого вида. Он - свободный контролер своих отношений со средой.

На этой, человеческой, стадии взаимодействия живого существа со средой необходимой его предпосылкой становится способность к отражению (рефлексии), регулированию и трансформации собственных средств и способов взаимодействия с миром и собственных форм жизнедеятельности. Они, повторимся, становятся предметом познавательной и практической активности субъекта, чего на животной стадии активности не наблюдалось. Иными словами, возникает и развивается сознание. Возникает способность также к рефлексии по отношению к рефлексии, рефлексии и регулированию самих собственных форм рефлексии этой жизнедеятельности. Иными словами, возникает и развивается самосознание.

В сознании и самосознании происходит предварительное мысленное построение действий и предвидение их результатов, а также осуществляется разумное регулирование и самоконтроль поведения за счет рефлексии. (См.: (Спиркин, 2000).

Сознание и самосознание, таким образом, неразрывно связаны с самой возможностью творческого преобразующего отношения живого существа к действительности и к самому себе. Они являются предпосылкой и, одновременно, условием творческого отношения к миру и к себе.

Развитие активного принципа на психическом плане эволюции.

До сих пор разговор шел преимущественно о проявлениях активности живых существ на внешнем, поведенческом плане. Однако не менее важным является рассмотрение внутренней психической активности. Здесь также явно прослеживается тенденция к усилению вариативности, произвольности психических процессов по мере совершенствования организации жизни. Причем эта тенденция сопровождается постепенным освобождением психической деятельности от инстинктивной, биологически наследуемой детерминации поведения. В целом процессы освобождения поведения от детерминации внешней среды и освобождения психической жизни от инстинктивной детерминации идут в эволюции живого параллельно, коррелируя друг с другом.

Как показал Эрих Фромм, чем выше стоит животное на эволюционной лестнице, тем меньше его поведение детерминировано филогенетически запро-

граммированными инстинктами. Процесс непрерывно уменьшающейся детерминированности поведения инстинктами можно представить как ряд, на одном конце которого находятся низшие формы эволюции животных, с наибольшей степенью инстинктивной детерминации; эта тенденция к ослаблению инстинктивной детерминации продолжается в ходе эволюции и достигает определенного уровня у млекопитающих; затем происходит дальнейшее развитие этого процесса у приматов, но даже у них обнаруживается огромный разрыв между низшими и человекообразными обезьянами. У вида Номо детерминация поведения достигает своего минимума (См.: (Фромм, с. 159).

В общих чертах процесс эволюции психической активности живых существ развивается от более ригидных, косных психических структур к более подвижным, гибким и динамичным. На низших ступенях регулятивами поведения выступают исключительно безусловные рефлексы и инстинкты, приспособленные лишь к неизменяющимся условиям существования. Если же налицо условия, изменяющиеся на протяжении одного поколения или много раз в течение одной жизни — тогда инстинкты окажутся несовершенным инструментом приспособления.

Для того, чтобы они - этот основной фонд поведения животного - могли быть пущены в ход, необходимо, чтобы разнообразные сигналы дали знать о том, что данные безусловные рефлексы могут наступить, данные биологические потребности могут быть удовлетворены. И потому, путем простой временной связи, связи по смежности, животные реагируют на них так же, как если бы были налицо безусловные раздражители.

Регулятивами поведения в изменяющихся условиях становятся условные рефлексы, позволяющие животному наилучшим способом приспосабливаться к изменяющимся условиям жизни. Они делают поведение несравненно более гибким, легко образуются и легко исчезают. Они свойственны высокоорганизованным животным и дают им большое преимущество в борьбе за существование, освобождая от жесткой привязки к стереотипам поведения и неизменным условиям среды.

На последующих этапах развития психических функций возникают

рефлексы второго порядка, когда условный раздражитель через посредство другого условного раздражителя связывается с безусловным. Мы в данном случае имеем дело с добавочным раздражителем - сигналом того, что должен наступить основной сигнал, т.е. сигналом сигналов. Это имеет еще большее значение при предупреждении изменяющихся условий обстановки, поведение становятся еще более гибким и свободным. Если же возьмем сигналы еще более высоких порядков, то получим чрезвычайно отдаленные связи, позволяющие предупредить появление рефлекса через несколько звеньев. Уже у собак могут вырабатываться условные рефлексы не только первого, но и второго порядка, даже третьего и четвертого, хотя эти последние и не бывает у них достаточно устойчивыми. Такие рефлексы повышают «дальновидность» психических реакций на окружающее. Все большее усложнение условных рефлексов, возвышение их порядков и отдаление от безусловных раздражителей привело на определенном этапе к возникновению второй сигнальной системы и интеллектуальной деятельности. Условные рефлексы высших порядков со все более отдаленными и истончающимися связями с раздражителями постепенно проложили путь к абстракциям - когнитивным образованиям, не имеющим связи с раздражителями.

Переходными мостиками между рефлексорными и абстрактно-логическими когнитивными структурами и действиями можно, как нам кажется, считать **ассоциации**. Ассоциации – это комплексы впечатлений, образов, представлений и понятий (а также их сплавов – когнитивных паттернов), отражающие не столько определенные объективные отношения действительности, сколько связь между комплексами субъективного опыта. И эта связь, как правило, все еще несет сильную печать условно-рефлекторных отношений между сигналами и предметами. Когда появление одного элемента при определенных условиях вызывает образ другого, связанного с ним. Ассоциации «сшиты» между собой в человеческой голове, по-преимуществу, не логическими, а субъективно-эмпирическими связями. Образованными, зачастую, не в соответствии с объективной логикой имманентных взаимосвязей между явлениями (как это, по большей части, происходит в абстрактно-логическом мышлении), а строящимися

в соответствии с проторенными путями субъективного опыта субъекта. Которые, в свою очередь, сформированы отпечатавшимися в его мозгу впечатлениями, последовательность следования которых одного за другим и одного рядом с другим бывает весьма прихотливой и не подчиняется формальной логике, но логике эмпирической связности по смежности, контрасту и сходству.

Специфика человеческой активности. Интеллектуальная деятельность.

На человеческой ступени эволюции появилась абстракции - психические образования, способные возникать и функционировать без наличия подкрепляющих раздражителей внешней среды и без какой-либо связи с безусловными рефлексам. Абстрагирование позволяет замещать символами, знаками или общими понятиями многообразие конкретных связей и явлений действительности, и подводить частное, единичное под общее. В силу этого абстракции, общие понятия, символы обладают относительной независимостью по отношению к налично данной реальности. Абстракции отрывают качества предметов от самих предметов и позволяют свободно устанавливать новые, небывалые связи между ними. Появляются новые, психические процессы - фантазия и воображение. Кардинально растет роль внутреннего плана умственных действий.

В целом, в психической жизни человека чрезвычайно усиливается роль виртуальной реальности и виртуальной активности по сравнению с реальностью физической и деятельностью чувственно-практической. Важнейшей частью виртуальной психической активности становится целеполагание, понимаемое как создание виртуальных образов будущего, и представляющее собой важнейшую предпосылку планирования своей деятельности. Следующий аспект виртуальной психической реальности - собственно проектирование и создание новой реальности, в том числе новых визуальных, звуковых и вербальных образов, составляющих содержание искусства, и новых технологий, теорий, видов техники и изобретений, что составляет содержание теоретической и научно-технической деятельности. Проектирование и творчество становятся важнейшими формами психической активности.

Создание идеальных моделей нового на основе рекомбинации, синтеза и трансформации абстракций или обобщенных образов и есть то, что называют творчеством. Творческая деятельность является наиболее свободной и вариантной среди всех вышерассмотренных типов поведения живых существ (инстинктивного и условно-рефлекторного). Она присуща только человеку. Ее отдельные элементы встречаются у высших животных.

Творческое мышление неразрывно связано с абстрагированием. Можно утверждать, что механизмы абстрактной мыслительной деятельности как таковой появились и развились прежде всего как инструмент творческой активности. Как говорил Брушлинский, мышление не может не быть творческим по своей природе, нетворческое, репродуктивное мышление – это не мышление, а память.

Вкратце можно суммировать вышесказанное.

Особенности интеллектуальной творческой деятельности по сравнению с условно-рефлекторной:

- 1) способность образовывать связи без наличия раздражителя;
- 2) использование абстракции, что позволяет отрывать качества предметов от самих конкретных предметов и манипулировать ими относительно независимо от субъективной реальности;
- 3) способность свободно комбинировать и перестраивать связи и смыслы, и создавать качественно новые семантические образования, в той или иной мере не совпадающие с налично данной реальностью, нетождественные с ней, - виртуальные модели нового: цели, планы, идеалы, проекты, произведения искусства, научно-технические инновации и т. д.

Результаты творчества - новые идеи, теории, гипотезы и т. п., - являясь идеальными моделями, выступают (если рассмотреть деятельностный аспект) регулятивами деятельности людей, целями, на достижение которых направлена их деятельность.

Универсальность бытия человека реализуется посредством свободы воли, которая уже не детерминируется, как у животных, узкими предметными рамками филогенетически предопределенного экологического пространства.

Сознание разрывает пуповину, соединяющую субъекта с предметом

деятельности, и делает его волю свободной.

Мышление разрушает при помощи абстрагирования образ предметной действительности в его непосредственной природной данности, и позволяет субъекту конструировать проекты иных миров. Сознание выводится из сферы действительного в сферу возможного, избирая непосредственное бытие объектом своей преобразующей активности. Адаптация уступает место творчеству. Психические процессы, включаясь в акт творческого целеполагания, преодолевающего чувственную данность предмета, дистанцируются от непосредственных раздражителей и сиюминутных стимулов. Помимо когнитивных, возникают новые потребностно - мотивационные образования, которые оторваны от бузусловных рефлексов и инстинктивных потребностей – бескорыстный интерес, энтузиазм, наслаждение процессом познания, потребность в свободе и творчестве. (Их предшественниками в онто- и филогонезе являются игра и рефлекс свободы (открытый И. Павловым), которые широко наблюдаются в поведении высших животных и детей).

Горизонт видения мира неизмеримо расширяется, далекое становится близким, будущее воспринимается как настоящее. Возникает духовность, признаками которой являются универсальность и децентрированность мировосприятия, преодоление прагматической мотивации поведения, свобода от ситуативной обусловленности сознания в самом широком смысле (то есть развеществление сознания и освобождение его от привязанности к структурам наличного бытия, развитая надситуативность познавательной активности и т.п.).

Построим таблицу 1, в которой будут отражены этапы развития и развертывания активного принципа на психическом плане эволюции.

Таблица 1. Ступени развития активного принципа на психическом плане эволюции

Формы психич. регуляци	Тропизмы	Инстинкты и безуслов-	Условные рефлекс у животных	Абстрактное мышление

и активнос-ти	растени-й	ные реф-лексы у животных	Усл. рефл. 1-го поряд-ка	Усл. рефл. 2-3-4-го порядко-в, зачатки абстрак-ций	Ассоциатив-ное мышление	Формально-логичес-кое мышление	Интуитивно-е ¹ мышление
Степень осознаннос-ти	Бессознательное			Зачатки созна-тельного	Подсознание и начатки осознанного дискурсивно-го мышления	Сознание	Сверсозна-ние ²
Информационно-семантичес-кие структу-ры-носители ин-формации, управля-ющей поведение м	Врожденные неизмен-ные поведенческие программы		Кратковременные нервные связи, которые возникают во время жизни		Ассоциации, когнитивные паттерны, пред-ставления, символы и образы подсознания	Семантические свертки ³	
						Моносеман-тические свертки, простые пар-циальные полисемии ⁴ , семантичес-кие сети и системы	Сложные хо-листические полисеман-тические свертки, объединя-ющие в себе обширный диапазон отдаленных вертикальны-х и горизонталь-ных семантическ-их и иерархий и связей
Взаимодей-ствие субъекта и	Приспособление к неизменяющимся условиям		Приспособление к меняющимся условиям		Сознательное изменение условий существования. Преобразование реальности		

¹ В этом пункте, указывая на интуицию как высшую форму мыслительной деятельности, мы забегаем вперед. Подробнее об интуиции, ее особенностях и отношении к формально-логическому мышлению будет говориться в одной из последующих глав, посвященных интуитивному интеллекту и биполярной природе творческого мышления.

² Введя сверхсознание как следующий за сознанием этап развития осознанности, мы опираемся на давнюю традицию, восходящую к религиозной философии, но имеющей также и рационально – научные основания, в частности, в трудах П.В. Симонова (См.: (Симонов, 1978). Деятельность сверхсознательного тесно связана с интуицией и во многом опирается на нее. Подробнее см. в одной из последующих глав (2.1), посвященных психосемантическим механизмам творческого мышления.

³ В этом пункте указываются семантические свертки и две их разновидности – моносемантические и полисемантические - как семантические носители двух видов абстрактного мышления – формально-логического (носителем являются моносемантические свертки) и интуитивного (которое опирается на полисемантические свертки). Подробнее тема семантических сверток как важных носителей смыслов раскрыта в главах 2.1-2.2, посвященных психосемантическим механизмам творческого мышления.

⁴ О полисемии см. в главе 2.1, посвященной психосемантическим механизмам творческого мышления

объекта	существования	существования	
Тип поведения	Адаптивное поведение		Творческое поведение (или его элементы)
Степень рефлексивности систем регуляции активности	Отражение тут-и-теперь-реальности	Опережающее отражение реальности	Опережающее отражение, проектирование и творчество реальности
Общие тенденции развития психического и направления развертывания активного принципа	- Развитие от косного к живому, от пассивного - к активному, от инертного - к подвижному, от зависимости - к свободе и автономии - Последовательное уменьшение детерминации поведения инстинктами и врожд. программами поведения, увеличение произвольности поведения - Постепенное уменьшение детерминации поведения внешней средой - Постепенное разотождествление с условиями существования и превращение их в предмет собственной активности. Движение от минимума осознанности к его максимуму - Движение от минимальной субъектности к максимальной субъектности живого существа - От минимальной свободы выбора – к максимальной свободе воли и выбора - От приспособления к реальности, от адаптации – к преобразованию реальности, творчеству - От минимально развитого внутреннего плана психической активности – к максимально развитому внутреннему плану - От минимальной представленности виртуальной реальности в психике и минимального влияния ее на объективную реальность – к ее максимальной представленности и максимальному влиянию на объективную реальность - Высшая стадия развития активного принципа – выход на «точку Омега» - универсальные взаимосвязи во Вселенной, сотрудничество человека – творца с Богом (Пьер Тейяр де Шарден)		

Получается, что проблема творчества охватывает огромный спектр психического, а раз так, то ее разгадка является одним из путей к решению проблемы психического.

В самом деле, проблема творчества затрагивает целый ряд важнейших методологических вопросов, а именно: вопрос происхождения и природы произвольного человеческого поведения, вопрос отношения человеческого поведения к инстинктивно-биологической детерминации; вопрос человеческой деятельности как в ее филогенетическом аспекте (социально-родовые корни и происхождение), так и в гуманитарном измерении (что именно следует считать истинно человеческой деятельностью); проблему сознания, его природы и происхождения (сознание связано со способностью к рефлексии условий своего

существования и самого себя, что, как мы видели выше, непосредственным образом связано с творческой деятельностью и его природой); вопрос субъектности; вопрос преодоления отчуждения и самоотчуждения (которое происходит через активизацию субъектности человека и присвоение отчужденной реальности через ее активное освоение субъектом деятельности); вопрос целеполагания; вопрос генезиса и развития внутреннего плана действий, т.е. психического как способности к отражению и конструированию реальности; проблему природы мышления как такового, проблему создания и совершенствования искусственного интеллекта; проблему множественности логик и языков и их моделирования (как естественных, так и искусственных); вопрос оптимизации общественного развития в условиях научно-технической революции, новых технологических укладов и широкого применения социальной инженерии, и т.д., и т.п.

Реализация творческой природы человека

С активным принципом связано несколько высших фундаментальных человеческих потребностей: потребность в свободе и потребность в творчестве.

Творческая природа человека реализуется через свободу воли и духа. Однако в определённых социально-исторических обстоятельствах его природа может оказаться нереализованной, активность воли и разума - подавленной. Подобное положение складывалось на предыдущих этапах развития цивилизации. В доиндустриальную и индустриальную эпохи непосредственным интеллектуальным трудом занимались сравнительно небольшие группы населения. Уделом абсолютного большинства трудящихся был материальный исполнительский труд, предполагавший активизацию у работников главным образом операционно-технической сферы и тех областей интеллекта, которые отвечают за репродуктивную и предметную деятельности. Низкий динамизм развития производительных сил и технологий, которые оставались в основном неизменными в течение десятков и сотен лет, привели к тому, что обществу не требовалось массовое применение творческих способностей работников.

Наглядно-предметный характер профессионального мышления

большинства людей, его стандартизированность, предопределяемая исполнительской деятельностью, формировали ригидное, шаблонное мышление, лишённое творческого начала.

Научно-техническая революция вызвала к жизни новые информационные и компьютерные технологии, которые разорвали непосредственную связь производителя с предметом труда, характерную для материального производства, и "окунули" человека в стихию чистых абстракций. Таким образом, с развитием информационных технологий происходит постепенная замена вещных предметов человеческого труда идеальными, что ведёт к раскрепощению мышления работника, связанного с новыми технологиями. Оно освобождается от "овеществления" узкими предметными областями деятельности и выходит в мир абстракций, знаков и символов, представляющих и замещающих предметные области. Открываются огромные возможности для творческих синтезов разнородных областей материального мира, для разнообразных перекомбинаций его элементов в новые, небывалые сочетания. Это раскрепощённое мышление предрасположено к постоянному становлению, к непрерывному творчеству нового.

Глобальная социальная задача, стоящая перед современным обществом, состоит в том, чтобы привести его политические и социально-экономические структуры и институты в соответствие с вышеохарактеризованными переменами в бытии людей.

Политической формой, адекватной этим переменам, является демократия.

Условия интеллектуального труда связаны с коллегиальными методами управления коллективом, с развитием инициативы и самостоятельности работников, жестко авторитарные, монопольные формы социальной организации несовместимы с атмосферой творческой мысли, противопоказаны в среде, состоящей из личностей с ярко выраженными субъектными качествами.

Существенные изменения происходят и в области воспитания подрастающего поколения, воспитание должно быть ориентировано прежде всего на формирование у его представителей качеств творческой личности.

Забегая вперед, можно отметить, что в воспитании творческой личности

следует опираться на развитие таких фундаментальных человеческих потребностей, как потребности в творчестве и свободе, стимулировать инициативу и творческое мышление. Ниже мы попытаемся показать социальные и педагогические условия формирования творческой личности, проанализировать этот процесс в контексте развития общества в современных условиях и в историческом аспекте. Данный анализ позволит определить контуры модели творческого труженика современного общества и, исходя из этого, сформулировать социальный заказ к трудовому воспитанию молодёжи, а также определить компоненты системы трудового воспитания, способствующие реализации социального заказа.

1.2. Социально-педагогическая модель формирования личности человека-творца

Современные тенденции развития общественного производства и общества в целом должны быть приняты за основу при разработке модели личности творческого труженика или человека-творца. Именно такая личность станет активным проводником самоуправления, источником инициативы снизу, которая придет на смену администрированию "сверху".

Происходят также значительные перемены в структуре производительных сил и общественном труде. Научно-техническая революция превращает науку в непосредственную производительную силу, подтверждая тем самым предвидение социальных философов 19 века (А. Сен-Симона, О. Конта, К. Маркса). Поэтому доля творческого труда в системе общественного труда передовых обществ постоянно возрастает.

Это опять-таки предполагает воспитание творческого интеллектуального труженика, способного трудиться в этих условиях.

Кроме этого, возрастание роли науки, информационных систем и компьютерных технологий приводит к тому, что информационные технологии постепенно заменяют собой вещные. В связи с этим актуальной становится проблема активного воспитания у школьников творческих интеллектуально-познавательных навыков, наряду с исполнительскими и усваивающими

операционно-техническими, которые формируются в процессе традиционного обучения и воспитания.

В век информации оперирование абстракциями и умение их самостоятельно создавать играет не меньшую роль, чем усвоение и запоминание абстракций и оперирование механизмами.

Использование рыночных механизмов экономики выдвигает на первый план такие качества труженика как деловая инициатива и предприимчивость. Одних исполнительских качеств, необходимых в государственной командно-административной экономике, уже недостаточно. Таким образом, если при командно-административной системе управления экономикой решающими факторами производства, или, иначе, источниками стоимости были общественные фонды производства, капитал и труд, то теперь к ним добавляются деловая инициатива и предприимчивость, а также творческий интеллект, знания. Это именно те компоненты, которые связаны с «человеческим фактором», с человеком. И активизация "человеческого фактора" предполагает формирование личности с такими качествами. А эта личность может быть только творческой. Зависимость формирующегося в обществе типа личности от типа социального управления и структуры производительных сил показана на схеме (см. Схему 1).

Схема 1

Зависимость формирующегося в обществе типа личности от типа социального управления и структуры производительных сил.

(Структурно-логическая схема).

1. Тип социального управления	Командно-административный (авторитарный)	Демократический
2. Тип личности, который формируется во взаимосвязи с типом социального управления	Исполнительский тип личности	Инициативная творческая личность

3. Характер общественного труда и структура производительных сил	1. Преобладает исполнительский труд 2. Наука недостаточно связана с практикой 3. Определяющую роль играют вещные факторы производства / машины, механизмы и т.п. / и операционно-технические навыки и умения	1. Высокая роль творческого труда 2. Наука превратилась в непосредственную производственную силу 3. Информация и знания заменяют вещные факторы производства. Интеллектуальные навыки и умения выступают на первое место
4. Источники стоимости / определяющие факторы производства	1. Общественные фонды производства 2. Труд	1. Общественные фонды производства. Капитал. 2. Труд 3. Деловая инициатива и предприимчивость 4. Знания, творческий интеллект

Постановка задачи творческого воспитания не снимает необходимости подготовки работников к профессиям низкоквалифицированного исполнительского труда, роль которого в общественном производстве остается еще значительной. Но даже в этом случае, производству требуется работник, функции которого не ограничивались бы простым исполнением. Современный работник должен обладать навыками рационализаторской и изобретательской деятельности, а также уметь изыскивать резервы повышения производительности труда на своем рабочем месте, что является задачей творческой.

В одной из самых технологически развитых стран мира, Японии, во многих фирмах на одного занятого приходится 50-60 рационализаторских предложений в год. Рядовые рабочие и служащие занимающиеся рационализацией, вносят огромный вклад в научно-технический прогресс японской промышленности.

Построение социально-педагогической модели человека-творца невозможно, если не обратиться к конкретным социально-историческим условиям формирования человека. В этой связи следует отметить, что предшествующие десятилетия развития общества не всегда способствовали формированию творческой личности. Конкретные социальные условия, в которые был поставлен человек, отнюдь не во всех случаях благоприятствовали активизации его творческого потенциала. Предельная концентрация управления всеми материальными и людскими ресурсами в руках командно-бюрократического аппарата, характерная как для периода культа личности, так во многом и для эпохи застоя, приводила к тому, что самостоятельность, инициатива и творческий поиск людей существенно ограничивались. Экономические, социальные и духовные условия жизни индивидов контролировались извне, со стороны командно-бюрократических центров власти. А человеку отводилась, в основном, роль исполнителя команд, спущенных сверху. Труженик был во многих случаях отстранен от участия в контроле и управлении системой общественных отношений. Подобное положение вещей, существовавшее на протяжении длительного исторического срока, благоприятствовало формированию массового социального типа работника-исполнителя (см. Схему 1).

Отчуждение труженика от процессов управления и принятия решений на социологическом языке означает отчуждение от собственности, что приводит к падению заинтересованности в труде. Контроль собственности в социально-психологическом смысле является экономической предпосылкой процессов трудовой саморегуляции человека, проявляющейся в ответственности, самоконтроле, активности, силе воли, трудолюбии, креативности мышления, независимости в поступках и решениях, инициативности, вариативности принятия решений, обширности стратегий выполнения трудовых задач и т.п. (Абульханова-Славская, 1987, с. 14).

Благодаря владению и распоряжению собственностью личность участвует в процессе планирования своей производственной деятельности и принятия решений. Собственник, в отличие от наемного работника, владеет всеми условиями своей трудовой деятельности: орудиями и средствами производства,

процессом труда и произведенными продуктами, и постольку он как собственник и владелец удерживает ответственность за ситуацию в целом, за достижение результата. Если же право владения отчуждается и передается внешним силам - личность уже не контролирует все условия достижения. Соответственно, саморегуляция и уровень проявления всех связанных с ней творческих качеств снижается.

Подобное явление снижения креативности труженика и наблюдалось в командно-административной системе управления экономикой, сложившейся в период государственного социализма. Отчуждение права владения от производителей привели к формированию таких черт исполнительского социального характера как исполнительность, социальная пассивность, незаинтересованность в результатах труда (отсюда низкие темпы повышения его производительности), психологическая зависимость от внешнего локуса контроля, потребность в подчинении, безынициативность, негибкое шаблонное мышление и т.п. Психология исполнительства проявлялась не только на уровне производства, но и во многих других сферах общественной жизни: общественной идеологии - в виде догматизма и нетерпимости; в общественной психологии - в виде слепой нерассуждающей веры и стадных проявлений в массовом поведении. Лишенный возможности самостоятельно творить свою судьбу, человек приспособлялся к наличным социальным условиям. Основной формой поведения становилась адаптация. Регулятивами, опорой активности выступали внешние, отчужденные от индивида, административные центры социальной власти и контроля, командами которых человек должен был руководствоваться во всех случаях. Он становился зависимым, несамостоятельным. Личностные опоры активности (собственные воля, решения и цели) играли незначительную, подчиненную роль. Таким образом, как правило, труженик опирался не на внутренние, а на внешние опоры активности. (О категории «опора активности» см.: (Абульханова-Славская, 1987, С. 12).

В условиях отчужденного отношения к собственности наблюдалось и такое явление, как утрата ответственности за порученное дело, что представляет собой прямое следствие отчуждения работника от труда и той ситуации

исполнительства, в которую он был поставлен командно-административной системой. Условия, когда человек не чувствует себя хозяином производства, провоцируют психологию безответственности, безразличное отношение к общественной собственности и общественным интересам, как к чему-то чуждому, ничейному, внешнему. Иными словами, утрачивается «личностный смысл» общественных ценностей и интересов.

Яркими и трагическими проявлениями психологии безответственности являлись авария на Чернобыльской АЭС, другие катастрофы. Подобная психология тем более вредна, что ее последствия многократно умножаются коллосальным ростом технической вооруженности работников и опасностью многих современных технологий (атомной энергетики, химических производств и т.п.)

В современном высокотехнологическом обществе в условиях высокой фондовооруженности труда цена недостаточной квалификации, легкомыслия, безответственности работников возрастает во много раз, пропорционально росту технического могущества человека.

Таким образом, эффективность общественного производства, общественный прогресс в целом все более зависят от социальных качеств людей: ответственности, инициативности, активности, креативности мышления, преданности общественным интересам, добросовестности и др.

Научно-техническая революция вызывает прогрессирующее усложнение содержания труда. Поэтому контроль его качества на рабочих местах затрудняется – ведь контролеры должны разбираться в деле не хуже, чем исполнители. Отвлекать же большое число квалифицированных работников на то, чтобы они следили за деятельностью других, невыгодно и неэффективно. Социальные институты, созданные для планирования, учета и контроля деятельности исполнителей, крайне централизованные и бюрократизированные в условиях крупных государственных и частных корпораций, существенно ограничили функцию саморегуляции производителей и присвоили ее себе. Однако стремление из единого центра контролировать все – неразумно по самому своему существу. В среднем в экономике большой страны совершается более 500

млрд. хозяйственных операций в год (Заславская, 1986, с.62).

Ясно, что попытки подчинить такое многообразие экономических связей и движений единому центру способно во многих случаях только тормозить развитие производительных сил.

Развитие общества показало, что в экономике часть контрольных функций должны осуществляться посредством саморегуляции низовых звеньев, посредством инициативы и предприимчивости самих производителей. Ситуация ответственности, в которую труженик попадает, когда становится контролером, совладельцем частной и общественной собственности и действует не по приказу свыше, а самостоятельно –эта ситуация мобилизует в нем волевые качества, развивает способность к проявлению инициативы и предприимчивости, самоконтроля и ответственности.

Право самостоятельно распоряжаться произведенными продуктами, выходить на рынок и реализовывая их, получать прибыль, - все это создает прямую заинтересованность работника в результатах своего труда. Постоянно меняющиеся условия рынка развивают гибкость, оперативность и изобретательность мышления.

В прямой заинтересованности труженика в результатах своего труда кроется неисчерпаемый резерв роста его творческой трудовой активности, повышения производительности и качества труда.

Самостоятельность производителя и ликвидация его отчуждения от средств производства и от собственности являются важными социальными целями развития общества. Самостоятельность развивает вкус к свободе, самоопределению. Человек начинает чувствовать себя не «винтиком», в гражданином, полноправным и активным соучастником всех общественных дел. Его кругозор раздвигается до широких социальных горизонтов. Он становится человеком социально-развитым, с высоким уровнем социальных притязаний и одновременно - социальной ответственности. Его волнуют вопросы социальной справедливости и свободы. Такой человек является более сложным объектом управления, но в то же время имеет больший творческий потенциал. Можно утверждать, что в процессе ликвидации отчуждения произойдут значительные

изменения в сфере социальных потребностей личности. Сформируется потребность в свободе, которая придет на смену потребности в подчинении, формировавшейся у людей в рамках отчуждения от собственности, которое (отчуждение) вело к подавлению инициативы и приучало людей во всех случаях надеяться не на себя, а на указания «сверху».

Творческий потенциал работника можно представить в виде совокупности различных структур.

Подструктуры творческого потенциала работника:

1. Познавательная
2. Волевая
3. Оценочная
4. Мотивационно-потребностная
5. Коммуникативная.
6. Социально значимые качества личности.
7. Операционно-техническая.

Попытаемся проследить динамику изменения этих подструктур в соответствии с происходящими изменениями общественного труда и социальной организации. Содержание операционно-технической сферы в эпоху научно-технической революции, информационных систем и компьютерных технологий существенно меняется. Важное место в нем занимают не только конкретные навыки и технические умения, но и способность творчески решать производственные задачи и оперировать абстракциями. Большие изменения происходят и в познавательном потенциале работника. Если ручные орудия труда требуют прежде всего наглядно-действенного мышления, то машинное производство требует от работника, наряду с эмпирическим, и отвлеченного мышления, а современные комплексно-автоматизированные производства с информационными технологиями - систематического абстрактного мышления (См.: (Овчинников, 1984, с. 61-62).

Как видим, в самых современных отраслях производства познавательная и операционно-техническая подструктуры работника сближаются.

С развитием отвлеченного мышления растет общий кругозор личности. Она, как

пишет В.Ф. Овчинников, «переходит от локальных и эмпирических оценок к ориентации широкого нравственного, политического и мировоззренческого плана» (Овчинников, 1984, с. 62).

Умея мыслить творчески, человек владеет таким важным качеством творческого интеллекта, как интеллектуальная обратимость, которая заключается в способности стать на чужую точку зрения, взглянуть на предмет с разных сторон, отбросив узкодогматический подход к познанию явлений действительности.

Терпимость, установка на плюрализм мнений становятся неотъемлемой частью его мировоззренческих ориентаций и должны быть отнесены к коммуникативной подструктуре личности. Потребность в свободе, личное достоинство, стремление к социальной справедливости как особенности мироощущения труженика творческого типа, и те условия, которые способствуют их формированию, нами уже рассматривались выше.

Что касается изменений в волевой сфере, то мы уже ранее отмечали, что преодоление отчуждения производителя от собственности, от труда, его экономическая самостоятельность позволяют развиться таким волевым качествам, как самоконтроль, инициативность, целеустремленность (личность владеет условиями достижения, поэтому действует целеустремленно). В командно-административной системе от труженика требовалось одно волевое качество - исполнительность.

Изменения в структуре социально-значимых качеств личности и причины, которыми они вызваны, мы также ранее анализировали. Самостоятельному творческому труженику свойственны высокая трудовая активность, творческий подход к делу, ответственность, добросовестность и т.п.

Схематически динамику влияния таких социальных и социально-производительных факторов, как формы собственности и тип производства на становление социального характера и личности труженика можно представить следующим образом (см. Схемы 2,3):

Влияние форм собственности на социальный характер

Подструктуры социального характера	Формы собственности	
	Отчужденные от человека формы собственности	Неотчужденные формы собственности
Опоры активности	Внешние	Внутренние
Механизм регуляции поведения	Адаптивный	Саморегуляция
Волевые качества	Исполнительность	Инициативность, самоконтроль
Мышление	Стереотипное, зависимое, фрагментарное	Самостоятельное, творческое, системное
Черты трудового поведения и качества личности	Низкая активность, безынициативность, незаинтересованность, безответственность	Активность, предприимчивость, творческое отношение, инициатива, производительность, ответственность, чувство хозяина
Социальные потребности	Потребность в подчинении	Потребность в свободе
Тип личности, который складывается под влиянием форм собственности	Исполнительская	Самостоятельная творческая

Схема 3

Влияние типа производства на социальный характер

Подструктуры личности	Тип производства	
	Машинное	Научно-индустриальное
1. Операционно-техническая сфера	Конкретные навыки и умения, оперирование вещами	То же + интеллект. навыки и умения, оперирование абстракциями
2. Познавательный потенциал	Эмпирическое мышление	Систематическое абстрактное творческое мышление
3. Ценностные ориентации	Локальные и эмпирические оценки	Ориентации широкого мировоззренческого

		плана

1.3. Модель учебно-воспитательного процесса в свете психологии творчества.

Необходимо отметить, что процессы ограничения созидательной активности человека коснулись не только общества, но и школы. В школе получили широкое распространение репродуктивно-исполнительские методы обучения и воспитания, когда школьнику отводилась роль усвоителя определенной суммы знаний и умений, исполнителя указаний взрослых.

Творческая энергия подростка не находила выхода в социальных формах школьной жизни - изучении основ наук, общественной жизни и трудовой деятельности, где она часто наталкивалась на стену формализма и схоластики. Чрезмерная опека взрослых, без учета мнений школьников, заформализованность общественной жизни школы, нетворческий характер обучения и труда, - все это не позволяло реализоваться потребности ребенка в самовыражении, в спонтанной самостоятельной деятельности.

Психическая энергия детей, в особенности подростков, нуждается в разрядке через спонтанную, на ограниченную внешними рамками, деятельность, которую ребенок планирует и регулирует самостоятельно. В противном случае в коре головного мозга образуются застойные очаги активности, и в любой момент накопившееся психическое напряжение может найти выход в немотивированных энергичных действиях. В частности, этим можно объяснить наблюдающийся рост отклоняющегося поведения подростков, выражающегося в озорстве, хулиганстве "без причины", а то и в противоправных действиях (о физиологических механизмах девиантного поведения см. (Колесов, 1987, с. 56-59).

. Если обучение и воспитание не опирается на развитие инициативы, самостоятельности, активности, у ребенка вырабатывается установка на потребление без затраты собственных усилий. Активность личности переключается в сферу потребления.

Потребительские настроения, распространенные среди части школьников и

молодежи, подчас продуцируются именно такими методами воспитания. Получить наслаждение, не прилагая усилий - не эта ли инфантильная психология приводит некоторых молодых людей к употреблению наркотиков, токсикомании?

Ориентация школьника в обучении на воспроизведение суммы готовых знаний, без самостоятельного их осмысления, развивает еще одно негативное явление, которое учителя часто наблюдают у детей, - умственный паразитизм, выражающийся в стремлении ребенка любую новую задачу подогнать под ранее усвоенную схему решения или ограничиться при решении уже известными способами и шаблонами решения.

Из этого качества впоследствии развивается шаблонность, стереотипность мышления. Подобное явление вступает в противоречие с требованиями научно-технической революции. В эпоху НТР профессиональная деятельность связана с регулярной ломкой стереотипов, отказом от усвоенных шаблонов мышления, т.к. во многих специальностях каждые 10-15 лет объем информации, сумма профессиональных знаний и навыков почти полностью обновляется. В электронике такое обновление происходит в течение 4-5 лет, машиностроении - за 6-7 лет, в с/х - за 10-11 лет (это по данным тридцатилетней давности, в наше время темпы обновления стали еще выше) (Атутов, Поляков, 1987).

Правильную умственную подготовку к современному труду учащиеся могут получить лишь посредством эвристических методов обучения, формирующих гибкое, подвижное творческое мышление.

Пассивность многих школьников, учебная, трудовая и общественная, из которой берет начало социальная и трудовая пассивность взрослых, также находится в тесной связи с неумением организовать творческое обучение в школе.

Кратко подытожим недостатки репродуктивно-усвоительских методов.

Последствия ограничения творческой активности учащихся:

1. Различные формы регрессии поведения:

- а) переключение активности в сферу потребления;
- б) отклоняющееся поведение подростков. Избыточное психическое напряжение может найти разрядку в немотивированных энергичных действиях;
- в) пассивность - познавательная, общественная и трудовая;

2. Умственный паразитизм.

Таким образом, мы видим, что традиционное пассивно - усвоительское воспитание учащихся не соответствует потребностям общества на современном этапе.

Система обучения и воспитания в целом в эпоху НТР и революционных преобразований нашего общества должны быть нацелены на формирование творческой личности. Необходимость в формировании исполнительских, репродуктивных способностей учащихся, разумеется, остается, но следует признать, что воспитанию творческих качеств должно быть уделено особое внимание и оно должно рассматриваться как высший этап воспитания личности школьника, который следует за этапом формирования исполнительских способностей и качеств.

При этом необходимо учитывать, что личность формируется прежде всего в деятельности, поэтому концепция общего и трудового⁵ воспитания, отвечающая социальному заказу, должна опираться на деятельностный подход.

От характера деятельности во многом зависят результаты воспитательной работы. Учебно-познавательная и трудовая деятельность может быть исполнительской (репродуктивной), творчески-исполнительской и творческой.

Исполнительский подход представляет собой воспроизведение заданных схем деятельности и технологий без проявления личной инициативы и творчества.

В отличие от репродуктивной деятельности творчески-исполнительский труд предполагает проявление элементов поисковой активности и инициативы исполнителя, осуществляющего поставленную перед ним задачу. На этом этапе труд работника регламентируется, но не так жестко, как при сугубом исполнительстве. В деятельности допускаются варианты, поиск, подчиненный

⁵ Трудовое воспитание мы предлагаем рассматривать в качестве отдельной отрасли науки о воспитании, поскольку труд, как и любые целенаправленные деятельностные усилия, составляет важную предпосылку личностного развития. Правда, учебная деятельность - это тоже труд, только умственный, творческая деятельность в области наукоемких профессий - также является деятельностью трудовой. Поэтому современная трактовка трудового воспитания должна быть более широкой, отличающейся от традиционной, свойственной эпохе политехнической школы, и сводящей трудовые процессы к исполнительскому физическому труду. Трудовое воспитание мы рассматриваем как воспитание личности школьника, происходящее как в процессе учебно-исполнительского труда, так и иной целенаправленной интеллектуальной творчески-познавательной деятельности.

главной цели, которая определяется без участия исполнителя.

И, наконец, творческий труд предполагает создание новых материальных и духовных ценностей, или усовершенствование прежде созданных. Он основан на творческой инициативе и самостоятельности человека как в выработке целей и планов деятельности, так и в поиске средств их реализации.

Примером репродуктивного труда может быть труд штамповщика, сборщика на конвейере. Примером творчески-исполнительского – деятельность рабочего-рационализатора, наладчика станков с ЧПУ, слесаря высокой квалификации на опытно-экспериментальном производстве, слесаря-ремонтника. Творческий труд характерен для программиста, инженера-конструктора, высококвалифицированного наладчика промышленных роботов-манипуляторов, дизайнера, рабочего-изобретателя.

Если говорить о воспитании и обучении, то 3-м видам деятельности соответствуют 3 группы методов учебной и трудовой подготовки и обучения: репродуктивно-алгоритмные, объяснительно-поисковые и проблемно-поисковые (эвристические).

Алгоритмное обучение предполагает точное копирование учеником преподавателя и учебника и необходим на первом этапе учебной и трудовой подготовки, когда учитель играет доминирующую роль, а учащиеся осваивают первые учебные и трудовые навыки. Объяснение, показ и демонстрация – основные формы работы учителя. При этом у учащихся стимулируется развитие репродуктивно-стандартного мышления, которое не отклоняется от заданных образцов.

Объяснительно-поисковые методы предполагают полусамостоятельное осмысление учебного материала учащихся, его преобразование и усвоение. При этом стимулируется репродуктивно-вариативное мышление, при помощи которого учащийся вносит частичные изменения против образца, варианты в заданную программу деятельности. На основе навыков начинают формироваться умения, связанные с применением знаний в нестандартных условиях.

На этом этапе, наряду с исполнительскими качествами личности (это исполнительность, аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность и, в то же

время, безынициативность) начинают формироваться творческие качества: инициативность, самостоятельность, творческое отношение к учебно-познавательной деятельности и труду и т.п., которые развиваются на основе исполнительских, но в то же время преодолевают негативную сторону исполнительства - безынициативность, и развиваются его положительные стороны - дисциплинированность, трудолюбие и т.д.

Взаимодействие учителя и учащихся на этом этапе принимает форму сотворчества, предполагающего совместные с учащимися обсуждения материала, дискуссии, коллективный поиск. Ученики принимают широкое участие в принятии решений, связанных с планированием и контролем учебно-познавательной и трудовой деятельности коллектива. Словом, приходит в действие педагогика сотрудничества. Работают кружки внешкольного академического, эстетического и технического творчества, на которых творческие задатки ребят получают развитие.

Развитие творческой мысли школьника, его инициативы и самостоятельности осуществляется учителем с помощью проблемно-поисковых (эвристических) методов. Проблемно-поисковое обучение вносит изменения в характер умственных операций, которые связаны с самостоятельным синтезированием новых понятий из элементов имеющихся знаний. Такое мышление называется самостоятельным, творческим. Учащиеся становятся творцами. Учитель совместно с ними формулирует познавательную проблему, они регулярно выдвигают оригинальные идеи, направленные на решение поставленной проблемы и самостоятельно ищут способы их претворения в жизнь, проявляя при этом высокую инициативу и сообразительность. Педагог по большей части ограничивается контролем конечных результатов деятельности учащихся, предоставляя им широкую самостоятельность в творческих поисках и самоуправление в организации учебно-познавательной и трудовой деятельности школьного коллектива. Это воспитывает высокую ответственность, чувство хозяина, инициативу.

Самостоятельная творческая деятельность учащихся разворачивается как на уроке, так и во внеурочное время, в рамках академических, художественно-

эстетических кружков и кружков технического творчества, а также иных творческих кружков, деятельность которых так или иначе связана с задачами учебного и производительного труда. Проблемы - технические, эстетические, житейские, бытовые, научные, решаемые ребятами под руководством педагога, - это дизайн помещений и рационализация учебных мест (парт, столов, досок и т.п.), совершенствование и рационализация конструкции бытовых приспособлений, окружающих нас в повседневной жизни (например, одежды, обуви, ручки, мобильного телефона и т.п.), разработка рацпредложений для усовершенствования посильных для их понимания экологических, технических, бытовых и житейских вопросов и многое другое.

Творческая учебно-познавательная, интеллектуальная, эстетическая, производственно-техническая деятельность развивает у детей потребность в творчестве и самостоятельности, что, в свою очередь, формирует в мотивационно-потребностной сфере личности высокие социальные притязания и профессиональный интерес к творческим высококвалифицированным профессиям. Поэтому у детей и подростков создаются более благоприятные предпосылки к формированию высокой мотивации как изучению основ наук, так и к производственно-технической деятельности.

Этого нельзя сказать о детях, занятых неинтересной рутинной учебно-познавательной и трудовой деятельностью. В таком случае у них возникает противоречие между мотивацией к труду и мотивацией к учебе. У детей с развитой потребностью в творчестве, высокими притязаниями появляется отвращение к труду, сфера интересов перемещается во внеучебную деятельность.

Подавление инициативы, шаблонизация мышления ребят, которые имеют место при воспитании, нацеленном исключительно на исполнительство и пассивное усвоение материала, формируют пассивную личность, ожидающую во всех случаях указаний "сверху" и не способна действовать самостоятельно. В этом случае можно говорить о развитии потребности в подчинении, которая действует в ущерб творчеству.

Под потребностью в подчинении в данном случае следует понимать ожидание указаний даже в тех случаях, когда личность должна действовать

инициативно и самостоятельно. У такой личности сформировано лишь одно волевое качество - исполнительность, но отсутствуют другие – инициативность, самостоятельность, самоактивность. Творческий человек должен обладать ими в полной мере. Этого требует современное производство, а также идеал активной и творчески развитой личности. В то же время творческий человек умеет подчиниться, он дисциплинирован и исполнитель, но вносит инициативу и сметку в любое порученное дело.

Критерием, в соответствии с которым определяются уровни воспитанности школьников, является степень сформированности творческих качеств личности. Высоким уровнем следует считать тот, когда можно говорить об их значительном развитии. *Ученик творческого типа* творчески относится к выполнению учебных и трудовых заданий, активно стремится повысить свои знания, старателен, самостоятелен, инициативен в труде, в постоянном контроле и принуждении не нуждается, обладает необходимыми умениями и навыками, элементами профессионального мастерства, которые успешно применяет в нестандартных ситуациях, активно участвует в творческой деятельности, выдвигает творческие интеллектуальные, эстетические, технические идеи и находит средства их реализации, обладает устойчивыми и глубокими профессиональными и общими интересами, всегда помогает товарищам по учебе, творчеству и труду, дисциплинирован, ответственен, "болеет" за общее дело, активно участвует в ученическом самоуправлении, самостоятелен и критичен в своих мнениях, даже если они расходятся с мнением большинства.

Школьник среднего уровня является *исполнительской личностью*. Он всегда, и, как правило, хорошо выполняет трудовые задания, но при их заполнении руководствуется правилом "от" и "до", недостаточно инициативен, хотя и старателен, не начнет самостоятельно действовать, пока не получит соответствующих указаний; сумма преподносимых званий им усваивается, но подчас механически, не всегда умеет применять их в нестандартных условиях, мышление шаблонное или репродуктивно-вариативное, трудолюбив, дисциплинирован, принимает участие в трудовой и общественной жизни коллектива, проявляя зачастую конформизм, профессиональные интересы

выражены.

И, наконец, *пассивный школьник* - к учебно-познавательным и трудовым заданиям относится безразлично, выполняет посредственно или плохо, к повышению уровня знаний не стремится, учится неохотно, нарушает дисциплину, недобросовестен, требует постоянного контроля и принуждения, к делам коллектива равнодушен, избегает умственного напряжения, профинтересы и планы не выражены, демонстрирует потребительское отношение к жизни.

Все вышеизложенное сведено в схеме 4.

Схема 4. Структурно-динамическая схема соотношения компонентов учебно-воспитательного процесса.

1. Характер учебно-познавательной, эстетической, трудовой деятельности	Исполнительский	Творчески-исполнительский	Творческий
2. Методы учебно-воспитательного процесса	Объяснительно-алгоритмные	Объяснительно-поисковые	Проблемно-поисковые (эвристические)
3. Формы взаимодействия учителя и учеников	Доминирующая роль учителя	Сотворчество учителя и учащихся	Самостоятельная творческая деятельность учащихся под руководством учителя
4. Структурные компоненты личности:			
- Мышление	Репродуктивно-стандартное	Репродуктивно-вариативное	Самостоятельно творческое мышление
- Волевые качества	Исполнительность	Инициативность, самостоятельность, самоактивность, исполнительность	
- Мотивационно-потребностная сфера			
а) потребности	Потребность в подчинении		Потребность в самостоятельности и творчестве

б) профессиональные интересы и ориентации	Профинтересы в сфере исполнительских средне- и низкоквалифицированных профессий		Профинтересы в сфере творческих высококвалифицированных профессий
в) притязания	Низкие притязания		Высокие притязания
г) мотивы	Противоречие между мотивацией к труду и мотивацией к учебе		Мотивация к учебе и труду равно высокая
- Качества личности	Исполнительские: аккуратность, трудолюбие, дисциплинированность, безынициативность, потребность в подчинении и т.п.		Творческие: инициативность, самостоятельность, высокая ответственность, чувство хозяина, активная жизненная позиция
- Познавательная и операционно-техническая сфера	Знания и навыки	Знания, творческие навыки и умения	Творческие умения и мастерство
5. Уровень воспитанности школьников	Низкий: пассивная личность	Средний: исполнительская личность	Высокий: творческая личность
6. Уровни реализации системы воспитания личности	Низкий	Средний	Высокий

Выводы к разделу 1.

1. Фундаментальный характер для рассмотрения эволюции живого с точки зрения целевого подхода имеет активный принцип. Он как бы заложен в материи и само ее развитие от низшего к высшему в каком-то смысле может пониматься как процесс развертывания активного принципа. Развитие от косного к живому, от энтропии к негэнтропии, от пассивного - к активному, от инертного - к подвижному, от зависимости - к свободе и автономии, от адаптации к творчеству - вот направления развертывания активного принципа. Высшим этапом развития

активного принципа является творчество.

2. На высших стадиях человеческой ступени творческой эволюции адаптация уступает место творчеству, когда инстинктивные и условно-рефлекторные способы отражения сменяются отражением при помощи абстрагирования, являющегося основой мышления.

Особенности абстрактно-интеллектуальной деятельности по сравнению с условно-рефлекторной таковы:

1) способность образовывать связи без наличия раздражителя;

2) использование абстракции позволяет отрывать качества предметов от самих конкретных предметов и манипулировать ими относительно независимо от субъективной реальности;

3) способность свободно комбинировать и перестраивать связи и смыслы, создавая качественно новые семантические образования, в той или иной мере не совпадающие с налично данной реальностью, нетождественные с ней, - виртуальные модели нового: цели, планы, идеалы, проекты, произведения искусства, научно-технические инновации и т. д.

Мышление разрушает при помощи абстрагирования образ предметной действительности в его непосредственной природной данности, и позволяет субъекту конструировать проекты иных миров. Создание идеальных моделей нового на основе рекомбинации, синтеза и трансформации абстракций или обобщенных образов и есть то, что называют творчеством. Сознание при этом выводится из сферы действительного в сферу возможного.

3. Впервые в истории научно-техническая революция (НТР) коренным образом меняет природу массового производства, которое имеет тенденцию приобретать все более творческий характер, повышая вес творческих профессий. Это связано с тем, что НТР вызвала к жизни новые информационные и компьютерные технологии, которые разорвали непосредственную связь производителя с предметом труда, характерную для материального производства предшествующих эпох, и "окунули" человека в стихию чистых абстракций. Таким образом, с развитием информационных технологий происходит постепенная замена вещных предметов человеческого труда идеальными, что ведёт к

раскрепощению мышления работника, связанного с новыми технологиями. Оно освобождается от "овеществления" узкими предметными областями деятельности и выходит в мир абстракций, знаков и символов, представляющих и замещающих предметные области. Открываются огромные возможности для творческих синтезов разнородных областей материального мира, для разнообразных перекомбинаций его элементов в новые, небывалые сочетания. Это раскрепощённое мышление предрасположено к постоянному становлению образа мира, к непрерывному творчеству нового.

4. Глобальная социальная задача, стоящая перед современным обществом, состоит в том, чтобы привести его политические, социально-экономические и культурно-образовательные структуры и институты в соответствие с вышеохарактеризованными переменами в бытии людей. В век информации оперирование абстракциями и умение их самостоятельно создавать играет не меньшую роль, чем усвоение и запоминание абстракций и оперирование механизмами. Эти современные тенденции развития общественного производства и общества в целом должны быть приняты за основу при разработке модели личности творческого труженика или человека-творца. Эффективность общественного производства, общественный прогресс в целом все более зависят от креативных социальных качеств людей: ответственности, инициативности, активности, креативности мышления, преданности общественным интересам, добросовестности и др. Творческий потенциал работника можно представить в виде совокупности различных структур, имеющих свои особенности.

Подструктуры творческого потенциала творческого труженика и их черты и особенности:

- 1). Познавательная: самостоятельное творческое системное мышление; гибкость, продуктивность, оригинальность мышления.
- 2). Волевая: опоры активности – внутренние, механизм регуляции – автономное поведение, волевые качества - инициативность, самоконтроль.
- 3). Оценочная: на смену локальным и эмпирическим оценкам приходят ориентации широкого мировоззренческого плана.
- 4). Мотивационно-потребностная: потребность в свободе и участие, социальное

небезразличие.

5). Коммуникативная: коллективизм, открытость, гуманизм.

6). Социально значимые качества личности: связаны с потребностью в участии и свободе – ответственность, предприимчивость, чувство хозяина, социальная активность, гражданственность, свободолюбие, альтруизм и т.п.

7). Операционно-техническая: конкретные навыки и умения, связанные с оперированием вещами, дополняются интеллектуальными навыками и умениями, связанными с оперированием абстракциями и способностью к конструктивной перестройке связей между ними, изобретательством и рационализаторством; сюда же может быть отнесена способность к регулярной ломке профессиональных стереотипов, к отказу от усвоенных шаблонов мышления, к переучиванию.

5. Эти же современные тенденции развития общественного производства и общества должны быть приняты за основу при разработке модели учебно-воспитательного процесса в учебных заведениях. Воспитанию творческих качеств должно быть уделено особое внимание и оно должно рассматриваться как высший этап воспитания личности школьника и молодого человека, При этом в качестве целеполагающих регуляторов и идеальных целей этого процесса должна быть положена необходимость формирования указанных личностных подструктур творческого потенциала человека-творца. Наиболее адекватными поставленной воспитательной задаче являются поисковые и эвристические методы обучения и воспитания.

РАЗДЕЛ 2. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ТВОРЧЕСКОГО ИНТЕЛЛЕКТА. ЛОГИКА, ИНТУИЦИЯ, ТВОРЧЕСТВО.

Вместо введения. Проблема парадигм в изучении мышления: некоторые методологические аспекты.

К числу самых сложных научных проблем, над которыми работают психологи, философы и культурологи, относится проблема мышления, в частности, вопросы определения его сущностных механизмов, источников активности и функционирования, методов развития и активизации. Эта проблема имеет непосредственное отношение и к дискуссиям о природе человека (*Homo sapiens* - человека разумного по определению), и о методах его воспитания и обучения. Она касается и социальных аспектов: научное творчество в эпоху научно-технической революции становится всеобщей производительной силой, поэтому тот, кто найдет "ключ" понимания и активизации интеллектуальной деятельности человека, получит мощный рычаг технологического и экономического прогресса общества. Поэтому психология, которая решает методологические аспекты проблемы мышления, и педагогика, которая разрабатывает методическое обеспечение его

развития, будут решать очень ответственный социальный "заказ", от выполнения которого будет зависеть в определенной степени будущее общества.

Рассмотрим некоторые результаты исследования природы и механизмов мышления (очень кратко и конспективно, потому что объем статьи не позволяет сделать этого в полном объеме) в различных психологических теориях и школах.

Одной из первых теорий, которая исторически сложилась и до наших дней значительно влияет на психологическую науку, является ассоцианистская теория, ее основы были заложены Гоббсом и развиты в XIX веке в Англии Спенсером и Беном, в Германии - Гербартом, Эбингаузом и Вундтом, во Франции - Теном. В ее основу положено понятие *ассоциации*, которая понималась как связь между элементами психической деятельности-ощущениями, представлениями и понятиями, которые возникают под влиянием повторения их сочетаний во времени и пространстве. Процесс мышления с этих позиций рассматривался как поток сложных ассоциативных цепочек, которые протекают в сознании. Источник создания идей, согласно этой трактовки, передвигался во внешний мир, изымался из сознания субъекта наружу. Энергия создания внутренних психических связей между элементами мышления привносилась извне потоком внешнедетерминированного опыта и ощущений.

Попытку редуцировать интеллектуальную деятельность в совокупности сложных цепей вещественных навыков, которые складываются под влиянием внешних стимулов по схеме "стимул-реакция" сделали психологи - бихевиористы (Торндайк, Уотсон). Человек по этой схеме рассматривался как своеобразный сложно организованный автомат, программируемый снаружи системой стимулов и подкреплений. Нетрудно заметить общность этого подхода с рефлексологической школой, которая складывалась в русле идей Декарта – Сеченова – Павлова - Бехтерева.

Детерминированность сознания и творчества подсознательными процессами подчеркивалась психологами-фрейдистами. Согласно Фрейду, идеи - это либо продукты невротических реакций на конфликт между подсознательным ("Ид") и социальными нормами ("Суперэго"), или сублимированные формы сексуальной энергии ("Либиδο").

Концепция вторичной, производной природы продуктов интеллектуальной деятельности развивалась в русле вульгаризированного варианта теории познания марксизма - марксистской теории отражения, в которой идеи и понятия рассматривались как отражение материального мира и общественно-исторической практики (отчасти Маркс и Энгельс, Ленин и др.).

Последовательное проведение взгляда на мышление как на поток ассоциаций сталкивается с нерешенными трудностями, первая из которых заключается в невозможности объяснить механизм возникновения новых идей, то есть таких образований, которые не случались в прошлом опыте познающего субъекта. На вторую трудность указал А.Н.Леонтьев. Ассоцианистская концепция не позволяет понять, "каким образом ассоциации, образующие мыслительные процессы, приобретают выборочный и целенаправленный характер (Леонтьев, 1981).

И поэтому, чтобы приблизиться к пониманию процессов творческого мышления, нужно отказаться от представлений о вторичности, пассивности и внешней детерминированности интеллектуальной деятельности и признать за ней способность к активной самодетерминации, активной апперцепции.

Из этой установки и возникли психологические теории, которые противостояли ассоцианистскому пониманию мышления. К ним относятся работы Вюрцбургской школы (Ах, Кюльпе, Мессер) и гештальтпсихологии (Вертгеймер, Келер, Коффка, Левин, Дункер) (Вертгеймер, 1987; Дункер, 1981).

Ученые, принадлежащие к Вюрцбургской школе, показали невозможность возведения внутренних мыслительных процессов к простому ассоциированию словесных понятий, их целеустремленность и самодетерминированность, а также присущую им безобразность (Леонтьев, 1981).

Представители гештальтпсихологии рассматривали в качестве механизма творческого мышления переструктурирование проблемной ситуации в сознании субъекта, осуществляемое не поэлементно, а целостно, в виде целостной формы, "гештальта".

В результате такого переструктурирования выявляются новые, до того скрытые в исходной ситуации отношения и свойства, которые служат основой для интуитивных прозрений ("Инсайт"), творческих решений и новых идей. Процесс

этот не может быть выведен из предыдущего опыта и ассоциаций, он является результатом внутренней самодетерминирующей активности мышления (Вертгеймер, 1987).

Близкими к изложенному выше пониманию мышления является интуитивистские теории (представлены философски ориентированными мыслителями - Шеллингом, Бергсоном и др.). Бергсон противопоставляет интуицию дискурсивному, логическому мышлению, видя его сущность в непосредственном и целостном понимании объекта без предварительного обучения и логического анализа, путем "перепрыгивания" через стадию опытно-экспериментального изучения.

Резко антиассоцианистской является теория так называемых "бисоциаций" (А. Кестлер, В. Роменец) (Роменец, 1971), в рамках которой рассматривается механизм образования новых идей из идей, которые не связаны очевидной общностью (более детальный анализ этой теории, который представляет интерес для нашего исследования, будет дан ниже).

Подытоживая краткий обзор психологических теорий мышления, мы предлагаем их дихотомическую классификацию, в основу которой нами положен источник энергии образования продуктов интеллектуальной деятельности - новых понятий, идей и гипотез. Согласно этому признаку, теории мышления делятся на *эпифеноменалистские* и *интродетерминистские*.

Эпифеномен (от греч. *ἐπὶ* - на, при, после и *νοούμενον* - являющийся) - философский и психологический термин, означающий явление, которое сопровождает в качестве побочного продукта другое, фундаментальное явление, но не влияет на него (Философский энциклопедический словарь, 1983, с. 803).

Согласно сказанному, к эпифеноменалистам относятся все психологические теории, которые сводят интеллектуальную деятельность к процессам, пассивно определяющимся физическими, материальными, перцептивными, поведенческими и др. детерминантами. Из числа тех, которые рассматривались выше, к ним относятся ассоцианистские, бихевиористские, фрейдистские, марксистские и рефлексологические концепции.

Интродетерминация (от лат. *Intro* - внутрь и *determine* - определяю) -

термин, предложенный нами, который буквально означает детерминация, идущую изнутри самого себя, самодетерминацию, самоактивность.

К интродетерминистским мы относим те психологические концепции, которые признают активную роль внутренних источников самодетерминации мышления в процессах образования новых идей, понятий и гипотез. К таковым из числа проанализированных принадлежат Вюрцбургская школа, гештальт, интуитивизм, теория бисоциаций. В этот перечень следует добавить теорию интеллектуальной активности Д.Б. Богоявленской, в которой делается ударение на творчестве как надситуативной самоактивности, как деятельности, выходящей за рамки практической целесообразности и внешней детерминации поведения (См: (Богоявленская, 2009, с. 179-187). И, конечно же, сюда должны быть отнесены двухполюсные концепции мышления⁶, рассматривающие мышление как ту или иную комбинацию интуиции и логики (Я. А. Пономарев, П.В. Симонов, S. Epstein, D. Kahneman, Д.В. Ушаков, А.В. Губенко и др.) (Пономарев, 1967; 1976; Симонов, 1987; Epstein, 1973; Evans, 1984; Kahneman, 1982;2002; А.В. Губенко, 1999; 2009; Ушаков, 2011; 2015)

Предложенная нами классификация представлена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Классификация теорий мышления

Теории мышления	
Эпифеноменалистские	Интродетерминистские
Ассоцианизм (Спенсер, Гербарт, Вундт, Тэн)	Вюрцбургская школа (Ах, Кюльпе, Мессер)
Вульгарный материализм (Бюхнер, Фохт, Моллешотт)	Гештальтпсихология (Вертгеймер, Келер, Коффка, Левин, Дункер)
Рефлексология (Сеченов, Павлов, Бехтерев)	Интуитивизм (Бергсон)
Бихевиоризм (Торндайк, Уотсон)	Теория бисоциаций (Кестлер, Роменец)

⁶ Многие из двухполюсных теорий близки к интуитивизму, но, в отличие от него с его иррациональным взглядом на интуицию, они пытаются объяснить ее рациональными средствами.

Фрейдизм (Фрейд и ученики)	Теория интеллектуальной активности Д.Б. Богоявленской
Марксистская теория отражения (Энгельс, Ленин и др.)	Двухполюсные концепции мышления (Я.А. Пономарев, П.В. Симонов, S. Epstein, D. Kahneman, Д.В. Ушаков и др).

2.1. Психосемантические механизмы творческого мышления.

Полисемантические свертки.

Проблема изучения свойств и особенностей творческого мышления: некоторые теоретические аспекты.

Одной из величайших тайн в психологии и культуре является тайна создания из известного еще неизвестного, из ничего — нечто, тайна творчества и созидания. Но мы не сможем понять, как протекают процессы творчества и создания нового, если не исследуем психосемантические механизмы творческого мышления. Мышление тесно связано с созданием нового, творчеством. В то же время ученые, анализируя проблему мышления, во многих случаях акцентируют внимание на таких его аспектах, которые касаются познавательных процедур, направленных на поиск логических взаимосвязей между объектами, на установление ассоциативных и структурно-логических связей между ними и объяснение неизвестного на основе уже известного. (То есть рассматривается так называемое конвергентное мышление).

В то же время творческое мышление - это такая разновидность мышления, результатом которого является создание субъективно или объективно новых идей в области науки, техники, жизни, и по своей природе оно является дивергентным, т.е. таким, которое предусматривает многовариантность и открытость процесса познания. Его можно представить как совокупность черт, проявлений, качеств, интеллектуальных умений, действий и операций, среди которых можно назвать: 1) поиск и формулирование познавательной проблемы; 2) поиск ее решения; 3) операции обобщения (индукции), сравнения, анализа; 4) акт установления связи между разнородными явлениями; 5) умение менять функции предметов и явлений,

выявлять семантическую гибкость мышления; 6) бисоциирование идей; 7) абстрагирование; 8) поиск аналогий и ассоциаций; 9) преодоление стереотипов мышления; 10) операция конкретизации (предусматривающая интегрирование понятий, дедукцию, движение от абстрактного к конкретному); 11) оригинальность мышления; 12) продуктивность умственной деятельности и т.п.

В связи со сложностью и неоднозначностью проблемы природы творческого интеллекта, нами в данном параграфе поставлены следующие задачи:

1. Определить существенные особенности творческого интеллекта по сравнению с интеллектом «нетворческим», репродуктивным.

2. Исследовать роль таких компонентов мыслительной деятельности как формально-логическое мышление и интуиция.

3. Определить основные черты и проявления интуитивного мышления как такой разновидности мышления, которое изучено в гораздо меньшей степени, чем формально-логический рационально-дискурсивный интеллект.

4. Выявить исходную «клеточку» анализа психосемантических особенностей творческого мышления, с которым связан генезис основных его свойств и проявлений.

5. Построить структурно - динамическую модель творческого интеллекта, которая бы опиралась на его психосемантический анализ и исходила из принципа единства его взаимопротиворечивых компонентов, в частности таких, как формально-логический интеллект и интуиция.

Анализ литературы позволил сделать вывод, что среди проявлений творческого мышления чуть ли не самыми главными являются семантическая гибкость мышления и бисоциативное мышления.

Семантическая гибкость мышления — это способность выделить функцию объекта и предложить его новое использование, включить в новую систему связей и отношений (К. Дункер (1981), Х. Е. Трикс (1981); способность человека к быстрому и легкому поиску новых решений; умение устанавливать ассоциативные связи и с легкостью переходить от явлений одного класса к другим, часто далеким (Дж. Гилфорд, Е. П. Торренс).

Нетрудно показать, что на этом качестве мышления основываются многие

другие интеллектуальные проявления творчества (например, преодоление стереотипов, поиск проблем).

Бисоциативное мышление — это, как мы уже отмечали, такая разновидность мышления, которая связана с умением сочетать семантические структуры, не имеющие между собой очевидной общности (А. Кестлер, В. А. Роменец (1971), и создавать на этой основе новые идеи.

Бисоциация предусматривает слом привычных стереотипных логических связей между понятиями. Во многих случаях этот процесс происходит неосознанно. В этой связи отметим огромную роль неосознаваемых процессов в творческом поиске. Едва ли не впервые на это обратил внимание выдающийся математик А. Пуанкаре (Пуанкаре, 1981, с. 360).

Большое внимание вопросу активной роли неосознаваемого в творчестве уделял известный советский исследователь творческого мышления Я. А. Пономарев. Он связывал бессознательное мышление с интуитивным (Пономарев, 1976).

Ученый различал два типа знаний: интуитивное и логическое.

Логическое знание осознанное и применяется при решении задач с опорой на уже известное знание (то есть конвергентных задач). Интуитивное знание таково, что не осознается в процессе его выработки, и интуитивное мышление вступает в действие при столкновении с дивергентной творческой задачей, для решения которой старые знания не могут быть применены. В сфере логики опыт и знания четко структурированы. В интуитивной сфере они гораздо меньше структурированы и формализованы. Опыт и понятие более неопределенны и расплывчаты, но более насыщены информацией. Когда решение находится на интуитивном уровне, субъекту нужно его логически выразить, предоставить ему структурно-логическую форму, формализовать, перевести на дискурсивно-логический уровень (Пономарев, 1976).

Есть разные классификации интуиции. Одна из наиболее известных предложена Марио Бунге. Как системообразующий признак в ней использованы формы познавательной активности субъекта. Интуиция, по Бунге, делится на следующие виды:

1. Интуиция как восприятие.
2. Интуиция как воображение.
3. Интуиция как разум.
4. Интуиция как оценка (Бунге, 1967, с. 150-151).

А. С. Кармин и Е. П. Хайкин разделяют интуицию на две формы: эйдетическую и концептуальную. Концептуальная представляет собой процесс формирования новых понятий на основе наглядных образов. Эйдетическая связана с построением новых наглядных образов на основе понятий (Кармин, Хайкин, 1971, с. 33).

Неопределенность и загадочность феномена интуиции в науке заставили известного философа М. Бунге сделать такое печальное признание: «Интуиция - коллекция хлама, куда мы сбрасываем все интеллектуальные механизмы, о которых не знаем, как их проанализировать или даже как их точно назвать ...» (Бунге, 1967, с. 94).

В этой связи, в частности, очень интересны взгляды В. А. Моляко. Согласно им, существует, по крайней мере, два способа достижения инсайта: узнавание по аналогии и ускоренная переработка информационно-логических посылок, в результате чего происходит «скачок» в рассуждениях (Моляко, 1983, с. 49).

Впервые известный украинский ученый внедряет в научный оборот новое понятие «реле-эффекта», который рассматривается им как психологический катализатор интуитивного понимания решений. Понимание происходит вследствие замыкания цепи структурно-функциональных блоков и элементов определенными существенными для исследователя элементами или признаком. Такое замыкание структурно-функциональной смысловой цепи, которое приводит к созданию новой идеи, и названо реле-эффектом (Моляко, 1983, с. 50).

Косвенным доказательством того, что творческое мышление в значительной степени осуществляется благодаря интуиции, а не только логике, являются многочисленные исследования, в которых анализировались корреляции между творчеством и таким показателем, как коэффициент интеллекта IQ. Надо отметить, что IQ как показатель общего интеллекта фактически отражает в себе степень развития формально-логических операций, а также их скорость и

«тренированность. Практически он является показателем общего развития рационально-логического мышления человека. Определение взаимосвязи между IQ и креативностью дало результаты, которые можно проинтерпретировать как свидетельство отсутствия сильной и определяющей связи между креативностью и логикой. В частности, как сообщает Роберт Солсо (Солсо, 1996, с. 38), исследования Рунко и Альберта - Runco & Albert, 1985 - продемонстрировали очень низкую корреляцию между креативностью и IQ, которые анализировались с помощью тестов Векслера и САТ (тесты интеллекта) и пяти тестов креативности. Причем в том же исследовании было обнаружено положительная корреляция между низким формальным интеллектом, представленным в IQ, и креативностью. К тому же выяснилось, что люди с самым высоким и самым низким IQ (измеряемым с помощью САТ) имели одинаковую креативность (Солсо, 1996, с. 38). Этим самым, по нашему мнению, было подтверждено, что креативность не обязательно связана с высоким IQ. Еще в одном исследовании (Lubart, 2003) был получен такой результат: существует положительная связь между IQ и креативностью, когда IQ имеет средний показатель (до 120 баллов). При IQ выше 120 такая связь отсутствует (Любарт, 2009, с. 36). *Т.е. слишком высокое развитие логического интеллекта мешает креативности!* А средний и чуть выше среднего развитие интеллект ей способствует.

Иными словами, слишком жесткие логические связи между понятиями, очень развитый аппарат логических умозаключений (которые наблюдаются при очень высоком интеллекте) делают мышления инертным и нетворческим.

В связи со сложностью и неоднозначностью проблемы природы психосемантических механизмов творческого интеллекта перед нашим исследованием стоит задача проанализировать и выделить психосемантические механизмы творческой интеллектуальной деятельности, включающей в себя два противоречивых компонента — интуицию и логику.

Что касается генезиса творческого процесса в связи с интуитивным компонентом, то много лет назад Уоллес (Wallas, 1926) описал четыре последовательных этапа творческого процесса:

1. Подготовка: формулировка задачи и начальные попытки ее решить.

2. Инкубация: отвлечение от задачи и переключение на другой предмет.
3. Озарение (инсайт): интуитивное углубление в сущность задачи.
4. Проверка: испытания, то есть реализация решения.

Очень близкие схемы творческого процесса предложили и другие исследователи — П. К. Энгельмейер, Д. Н. Овсяннико-Куликовский, Д. Маккинон, А. М. Селезнев и др.

На наш взгляд, предложенная схема является малоинформативной, в частности, потому что у Уоллеса интуитивный этап лишь констатируется, да и то лишь по одному проявлению (хотя и очень важному) интуиции — мгновенному озарению — углублению в сущность явления. Никакого представления о том, как это происходит, и какие психосемантические механизмы это определяют, исследователь не дает. Отметим, что с тех пор появилось немного теоретических разработок, которые бы добавили что-то новое в понимание природы творчества.

Как заметил в свое время Роберт Л. Солсо, пока не возникло ни одной крупной теории, которая бы обобщила различные исследования творчества (Солсо, 1996, с.475). И эта мысль остается и сейчас отчасти справедливой.

Значительную роль интуиции в творческих процессах отмечают исследования многих западных ученых. Было установлено, что у ученых, писателей и людей искусства интуитивный когнитивный стиль встречается чаще, чем у людей с низкой долей собственной инициативы. Например, Маккинон (MacKinnon, 1962) доказал, что абсолютно все 40 архитекторов, которых их коллеги оценили как креативных, характеризовались интуитивным когнитивным стилем.

Американские ученые Любарт и Стернберг (Lubart & Sternberg, 1995) после разделения исследуемых на три группы с разным уровнем креативности нашли, что в наиболее креативной группе интуитивным когнитивным стилем владело 94%, в средне креативной группе — 64%, в наименее креативной — 44%. Они получили положительную корреляцию между показателями креативности и интуиции, которая достигала значения 0,50 (Любарт, 2009, с. 53).

Психосемантические механизмы творческого мышления

Эти и другие исследования еще раз свидетельствуют об огромной роли, которую интуиция, наряду с дискурсивным мышлением, играет в креативных

процессах. Понимание процессов интеллектуального творчества требует их всестороннего анализа в единстве всех элементов, такого анализа, который бы опирался на взаимосвязь логического и интуитивного компонентов познания.

Поэтому необходимо определить исходную «ячейку», «зерно» анализа психосемантических особенностей интуитивного творческого мышления. «Выращивание» такого зерна, то есть разворачивания базовой категории анализа, дало бы нам, согласно принципу совпадения логического и исторического, представление о генезисе основных особенностей творческого процесса.

Здесь очень важным, на наш взгляд, является выяснение природы полисемантической, то есть способности единицы содержания — семы — приобретать многозначность, нести в себе много смыслов, существовать, так сказать, на перекрестке многих содержательных полей, объединять большое (иногда — огромное) количество значений. В одной семе смешиваются, накладываются несколько смыслов, происходит «интерференция» смыслов, если применять физические аналогии. Именно это свойство психосемантических структур, наблюдаемое преимущественно в интуитивных состояниях психики, является основой таких феноменов мышления, как бисоциация, семантическая гибкость, скорость и продуктивность мышления, парадоксальность (алогичность), семантические мутации.

Интуитивному мышлению присущи определенные особенности, которые по преимуществу отсутствуют в «обычном», традиционном формально-логическом мышлении. Понятие и другие семантические единицы, которыми оперирует интуиция, характеризуются неопределенностью, поливалентностью и многозначностью. Понятиям присущ свободный переход от одного значения (семы) к другому, непринужденное сочетание явлений, не сочетаемых с точки зрения традиционных представлений. Вследствие этого образуются семы — мутанты, которые и составляют основу новых идей, изобретений и гипотез. Новое знание возникает вследствие метаморфоз, происходящих с элементами старых знаний, и при этом они (метаморфозы) не подчиняются законам формальной логики. Новая сема создается из старых путем нарушения законов «тождества» и «исключенного третьего», а также вследствие «разрыва» ассоциативных связей

между семами, связей, которые были проторены старым опытом и отражают общепринятые взгляды. Интуитивные процессы отмечаются гибкостью, алогичностью и полисемантической, благодаря чему становятся возможными семантические мутации.

По поводу алогичности творчества можно заметить, что выдающемуся датскому ученому Н. Бору принадлежит наполовину шуточный афоризм об идее, которая является недостаточно сумасшедшей, чтобы быть правильной. Критерием «правильности», истинности здесь рассматривается «безумие», то есть несоответствие логике и здравому смыслу, который ориентирован на привычный опыт. Такое, так сказать, «творческое безумие» именно и присуще многим высшим проявлениям творчества. С этой особенностью, с «творческим безумием», между прочим, связаны и некоторые личностные черты выдающихся творцов. В частности, личностная неприспособленность к обыденной жизни, «неуклюжесть» в отношениях с другими, определенная «неадекватность» во многих бытовых ситуациях.

Такая неадаптированность, личностно-средовой диссонанс, пожалуй, является платой творческого человека за способность преодолевать эмпирическую и социальную ограниченность сознания.

Творческим интуитивным процессам присущи, если можно так выразиться, три «анти-»: антиформализм (несовместимость с законами формальной логики), антиэмпиризм (несовместимость с опытом), и антиконвенционализм (несовместимость с общепринятыми взглядами).

Неопределенность психосемантики творческого мышления очень усложняет его моделирование, потому что любая формальная модель предусматривает четкую структурированность и определенность формализмов, которые при этом применяются. Наверное, именно это обстоятельство подтолкнуло исследователей к попыткам использования таких естественнонаучных формализмов, связанных в той или иной степени с природными процессами, содержащими неопределенность. В частности, делаются попытки использовать для описания мыслительных механизмов элементы теории вероятности. Например, В.В. Налимов предложил применять для моделирования механизмов семантического

отбора решений в мышлении теорему Бееса (См: (Налимов, 1989).

В гештальтпсихологии широко применяются понятия, заимствованные из теории физического поля, проблемная ситуация рассматривается как полевая структура, при этом проблема, подобно полю, содержит структурные деформации и напряжения (Дункер, 1981).

По полевой аналогии также построен закон прегнантности восприятия в гештальтпсихологии.

Но указанные естественнонаучные аналогии, на наш взгляд, в состоянии смоделировать преимущественно один из существенных признаков интуитивных явлений — неопределенность смыслов, однако «малотехнологичны» и малопригодны, чтобы прояснить и смоделировать другое проявление, которое мы определили, — полисемантичность. Полисемантичность и ее синтаксический носитель — семантическая свертка — являются фундаментом многих (если не большинства) интуитивных психосемантических процессов, поэтому выяснение сущности этого феномена и создания его приемлемой модели является, учитывая все сказанное, одной из важных задач психологии творчества.

Свертка является одним из случаев так называемой полисемии, особого рода явления в лингвистике, связанного с многозначностью терминов и слов. Как отмечает Н. А. Сабурова, «полисемией (или многозначностью) называется наличие у слова более чем одного значения. Можно также говорить о полисемичных (или многозначных) словах. При наличии у слова единственного значения используется термин моносемия (или однозначность)» (Сабурова, 2007).

Различные значения могут совмещаться в слове разным образом. Различные варианты наложения смыслов представляют собой тропы — слова и обороты речи, употребляемые в переносном, иносказательном значении. К их числу относятся метафоры, аллегории, метонимии, синекдохи, гиперболы, литоты и др. Метафора — иносказательный оборот речи, в котором использован перенос на данный объект признаков другого объекта («говор волн», «дождь идет»). Аллегория — выражение отвлеченной мысли при помощи конкретного образа (например, аллегория правосудия представляет собой образ женщины с завязанными глазами и весами в руках). Метонимия состоит в замене слова на

другое, близкое по значению (лес поет» вместо «птицы в лесу поют», «море играет» вместо «лучи солнца отражаются и переливаются в море»). Синекдоха — употребление части вместо целого и наоборот («религия» вместо «христианство», «человек» вместо «человеческий род»). Гипербола — чрезмерное преувеличение какого-либо качества или свойства объекта («редкая птица долетит до середины Днепра»). Литота — чрезмерное преуменьшение («осиная талия»).

Классификацию различных типов совмещения значений в одном слове предлагает А. А. Зализняк (См.: (Сабурова, 2007). Она выделяет следующие типы:

1. Склеивание. Объединение двух различных, но не взаимоисключающих пониманий, не создающих никакого специального эффекта. «Неоднозначность» в таких случаях обнаруживает лишь лингвист, поставивший перед собой задачу идентификации словарного значения: *Через край полная аудитория была беспокойна и издавала глухой, сдавленный гул* (А. Герцен).

Здесь слово *аудитория* употреблено как обозначение и помещения, и множества находящихся в нем людей.

2. Сплав. Этот тип характерен для поэзии. Два значения как бы соединяются в одно; при этом ощущение их разности тоже сохраняется, и именно на этом основан эффект. Разные вещи предстают как одна, и из этого соединения возникает новый, третий смысл. *Все стало тяжелее и громаднее, потому и человек должен быть тверже всего на земле и относиться к ней, как алмаз к стеклу* (О. Мандельштам).

Значение слова *тверже* является результатом синтеза разных словарных значений: свойство *твёрдости* человека, о котором идет речь, предстает как «сплав» прямого и переносного значения данного слова.

3. Мерцание (осцилляция). Это другой вариант «поэтического» совмещения значений: несколько значений присутствуют в слове одновременно, что создает эффект «мерцания» (то есть благодаря контексту попеременно обнаруживается то одно, то другое значение). Примером может служить употребление слова *ветки* в песне группы «Високосный год».

*Мы как птицы садимся на разные ветки,
И засыпаем в метро.*

В данном контексте сосуществуют два значения слова *ветка*. Они четко различаются, например, в словосочетаниях *ветка дуба* и *ветка метро* (последнее синонимично словосочетанию *линия метро*). В контексте песни второе значение поддерживается ее названием и упоминанием в предложении метро, первое же значение поддерживается сравнением *как птицы*. В строке как бы мерцает двойственная метафора.

Таким образом, именно двоякость значения слова *ветки* делает все предложение связным, а сравнение осмысленным. Этот эффект можно было бы продемонстрировать более наглядно с помощью перестройки фразы и, соответственно, прорисовки двух употреблений слова *ветки* в разных значениях:

Мы садимся на разные ветки метро, как птицы садятся на разные ветки дерева, и засыпаем

4. Для описания четвертого типа А. А. Зализняк использует термин, предложенный Т. М. Николаевой, — **принцип тернарной** (то есть трехзначной) **семантики**. Так, в тексте «Слова о полку Игореве» в одном случае *галки* — это просто птицы, в другом — это половцы, в третьем же — остается неясным, то ли это птицы, то ли половцы.

Наконец, вне этой классификации остается **каламбур** — сознательная языковая игра, а именно сталкивание в одном слове двух отчетливо различающихся смыслов ради комического эффекта: «*Шел дождь и два студента; один был в шляпе, другой — в хорошем настроении*».

Следует заметить, что этот перечень не является полным. К нему следует добавить так называемые бисоциации, а также собственно свертки, которые мы рассматриваем в этой статье.

Бисоциации — это, как мы уже писали, такая разновидность идей и понятий, содержащих наложение смыслов, которые образуются на пресечении отдаленных семантических структур, не имеющих между собой очевидной общности. Именно благодаря наложению двух смыслов образуется третий, отличающийся от предыдущих, но несущий некоторые черты и признаки каждого из них.

На основе бисоциирования двух или более исходных явлений и понятий образуются качественно новые смыслы, идеи и явления, отличающиеся от

исходных.

Наиболее ярким и распространенным, на наш взгляд, типом семантических структур, в котором в одном слове совмещаются различные смыслы и значения, являются **семантические свертки**.

Чтобы ответить на вопрос, что такое семантическая свертка, рассмотрим, каким образом происходит понимание любого высказывания. Возьмем такое простое высказывание, как *птица летит*. Назовем его исходным высказыванием. Чтобы его понять, нужно знать, что такое *птица* и что значит *лететь*. Назовем эти высказывания поясняющими. Итак, чтобы понять исходное высказывание, нужно знать поясняющие его высказывания. Таким образом, в любом сообщаемом нам смысле содержатся еще поясняющие его смыслы. Но где хранятся эти поясняющие смыслы? Ведь в буквальной форме они в сообщении не присутствуют: значение понятий *птица* и *лететь* не представлены во фразе *птица летит*. Вот тут мы и подходим к основному понятию нашего анализа: поясняющие смыслы хранятся в высказывании в **свернутом виде**. Как пишет А. С. Кравец, в используемых словах и терминах «смысл *свернут*, он сопутствует терминам неявно (имплицитно), и при малейших затруднениях в понимании фразы он должен быть *развернут*, то есть представлен явно (эксплицитно) поясняющим высказыванием. Семантическая свертка и есть операция, редуцирующая, сворачивающая смысл в имени. В лингвистической практике свертка выражается в том, что вместо постоянного формулирования поясняющих высказываний мы начинаем употреблять соответствующие им имена и предикаты. Семантическая развертка производится сознательно адресатом сообщения (слушающим), если он встречается с затруднением в понимании фразы, и заключается она в переходе от имени к поясняющему высказыванию. Свертка является удобным сокращением в наших смысловых операциях, а развертка — пояснением, толкованием, интерпретацией смысла исходных терминов» (Кравец, 2000).

Пожалуй, впервые в истории мысли о свертывании и развертывании явлений и понятий заговорил Н. Кузанский, крупнейший немецкий мыслитель XV в., философ, теолог и ученый. Согласно его взглядам, точка свертывает, содержит в

себе все формы видимого мира, присутствуя в каждой из них. Первоначальным развертыванием точки является линия, последующим — поверхность и, наконец, объем. Точка, линия, поверхность, тело — выходящие друг из друга ступени развертывания. Точно так же единица развертывает из себя число, а в любом числе находится не что иное, как единица. Точно так же движение есть развертывание покоя, а время — развертывание настоящего времени. Что в боге свернуто в абсолютное единство, то в мире развернуто во множество вещей. Абсолютной сверткой, сверткой всех сверток он называет Бога. «Бог свертывает в себе все в том смысле, что все — в нем; он является развертыванием всего в том, что сам он во всем».

Об огромном значении сворачивания смыслов в стихии слова и в языке говорил выдающийся российско-украинский филолог и философ языка А. Потебня. В этой связи он ввел понятие сгущения или конденсации мысли. «Поэтический образ, — писал А. Потебня, — дает нам только возможность замещать массу разнообразных мыслей относительно небольшими умственными величинами... Этот процесс можно назвать процессом сгущения мысли...» (Потебня, 1990, с. 100). В синонимическом смысле Потебня употреблял также термин «конденсация» (Потебня, 1977, с. 48).

Способность к «сгущению» («конденсации») мысли превращает поэзию в «один из главных рычагов в усложнении человеческой мысли и в увеличении быстроты ее движения» (Потебня, 1990, с. 100). (Для нашего исследования будет интересно узнать, что Потебня ввел также параллельно понятия «разложения» и «замедления» мысли). В контексте указанных категорий Потебни некоторые особенности функционирования мышления и сверток выглядят так: эффект ускорения мышления наступает благодаря увеличению плотности смыслов на единицу времени в семантической свертке вследствие их сгущения и возрастания плотности упаковки единиц смысла в одной синтаксической единице. Замедление мышления наблюдается вследствие перехода мышления от режима семантического свертывания в интуитивном процессе к эксплицитному развертыванию смыслов в дискурсивно-логическом процессе.

«Сгущение» («конденсация») и «убыстрение» — эти категории потебнианской

теории — являются, на наш взгляд, замечательным подтверждением правильности избранного нами направления анализа процессов творчества и интуиции. Именно в изучении динамики психосемантических трансформаций смыслов кроется ключ к пониманию тайн познания.

Согласно Потебне, произведение словесности — это не только роман, поэма, рассказ, басня, стихотворение и т. п. Благодаря сгущению смыслов это могут быть и афоризм, и каламбур, а в фольклоре — пословица, поговорка, загадка и т. п. Все эти короткие формы в функциональном отношении являются самостоятельными произведениями, в которых наблюдается сжимание смыслов. Потебня так пишет о «сжимании»: «Таким образом, сокращение или сгущение пословиц приводит нас к отдельным выражениям: «на руку», «по нутру», «в тупик» — или к одному слову: «сдуру», «везет»... Мы приходим к тому, что отдельное слово, вроде «везет», есть поэтическое произведение» (Потебня, 1990, с. 106).

Именно к словам типа «везет» (в которых А. Потебня видел результат лаконизации и смыслового «сгущения» более сложных смысловых образований) относится известная формула ученого: «...отдельно взятое слово во всех отношениях можно рассматривать как поэтическое произведение» (Потебня, 1990, с. 107).

В терминах теории сверток мы могли бы сказать и так: слово является свернутым нарративом.

Свернутость процессов интуитивных умозаключений отмечает А. С. Кармин. Он пишет, что «логическая интуиция отличается не только неосознанностью, но и сжатостью, сокращением обеспечивающего ее рассуждения. Логическая интуиция — это свернутое умозаключение... Простейшей формой свернутых умозаключений являются энтимемы — сокращенные силлогизмы, в которых выпущены их отдельные элементы. Возможны, однако, разнообразные и значительно более сложные варианты пропуска звеньев в цепи рассуждений. Поскольку ход таких рассуждений не осознается, логическая интуиция субъективно переживается как внезапное возникновение в уме готового результата. Он является субъекту «сам собою», как неопосредованная никакими промежуточными выкладками внезапная догадка, уверенность в правильности

которой проистекает из подсознательного ощущения наличия необходимых доказательств (Кармин, 2011, с. 523).

На основании всего сказанного можно определенно утверждать, что семантические свертка и развертка относятся к числу основных и типичных смысловых операций, без которых невозможно ни сформулировать сообщение (текст, теорию), ни понять его. Но операции семантической свертки и развертки выходят далеко за пределы только лишь лингвистических и логических отношений имен и дескрипций (определений) и имеют более широкую сферу применения. Как мы уже указывали, процессы свертывания и развертывания смыслов играют большую роль в психологии интуитивно-творческой деятельности, и мы постараемся это показать в дальнейшем изложении.

Для нашего дальнейшего анализа очень важно ввести деление сверток на моносемантические и полисемантические, и определить эти новые понятия, вводимые нами в научный оборот.

Считаем необходимым дифференцировать понятие свертки в связи с тем, что традиционная трактовка семантической свертки, которую мы приводили (А. С. Кравец), оказывается явно недостаточной для исчерпывающего анализа полисемантической. Согласно ему, любая свертка является мономодальной, то есть имеющей единый стержневой смысл, объединяющий все оттенки смыслов, которые свернуты в понятии. В строгом смысле этого слова моносемантическая свертка — это такая синтаксическая единица (слово, понятие, символ), которая кратко выражает (представляет, сворачивает) несколько близких по смыслу семантических единиц (смыслов, содержательных значений) и оперирует ими как одним содержанием. При этом между именем или символом-заместителем и его содержанием существует так называемое одно - однозначное соответствие. В логике одно - однозначным соответствием называется такое соответствие между именем и его значением, когда во всех случаях за определенным именем сохраняется один и тот же смысл (Кондаков, 1975, с. 404). (В данном случае соблюдается логический закон тождества; напомним, что **закон тождества** — один из основных **законов** логики, который **гласит**, что предмет рассуждения должен оставаться тождественным самому себе в этом рассуждении и

употребляться в одном и том же смысле).

Именно этот вид свертки является **моносемантической сверткой**. Она задействована преимущественно в рационально-дискурсивных операциях и поэтому для понимания интуитивного мышления малопригодна.

Во-вторых, введем понятие **полисемантической свертки**, которое, по нашему мнению, более оптимально способствует пониманию интуитивных явлений. Полисемантическая свертка характеризуется не только «сжатием» нескольких смыслов в один, что характерно также для моносемантической свертки, но и предусматривает одно - многозначное соответствие между именем и его содержанием, когда имени соответствует не одно, а несколько различных и разноплановых значений, одновременно каждому из этих значений отвечает одно и то же имя или символ (закон тождества нарушается).

В логике одно-многозначным соответствием считают такое соответствие между элементами двух множеств, когда с каждым элементом первого множества сопоставляется два и более элемента второго множества, но с каждым элементом второго множества сравнивается только один элемент первого множества [6, с. 404].

На наш взгляд, полисемантическая свертка может быть той «исходной клеточкой», или единицей, порождающей класс явлений, связанных с творческими проявлениями мышления как целого. На самом деле при ближайшем анализе, как уже отмечалось, увидим, что именно такие свойства психосемантических структур, как многозначность, полисеманτικότητα, являются основой таких феноменов творческого мышления, как бисоциация, семантическая гибкость, скорость и продуктивность мышления, способность к семантическим рекомбинациям, трансформациям и мутациям, которыми так изобилует творческий процесс. Парадоксальность мышления творца («и гений, парадоксов друг»), связанная с неожиданным столкновением и совмещением несовместимых смыслов, а также алогичность, проявляющаяся в нарушении стандартных законов формальной логики, и другие нетривиальные «изломы» смыслов и нарушения привычных канонов, свойственные творческому мышлению, также связаны с «работой» полисемантических сверток.

Итак, полисемантические свертки связаны с полисемантическими многозначными явлениями в языке и мышлении, со способностью единицы содержания — семы — приобретать многозначность, нести в себе много смыслов, существовать, так сказать, на перекрестке многих содержательных полей, объединять большое (иногда — огромное) количество значений. В полисемантической свертке в одной семе смешиваются, накладываются несколько смыслов, происходит «интерференция» смыслов, если применять физические аналогии. (Введем рабочие понятия интерференции и дифракции смыслов. Интерференция смыслов состоит в наложении нескольких смыслов друг на друга, в результате чего образуется свертка смыслов. Возникший композиционный смысл является туманным, неотчетливым и, во многих случаях, непроговариваемым. Дифракция смыслов состоит в переходе от неотчетливых смыслов к отчетливым путем их отделения друг от друга и очерчивания четких границ между понятиями, в отделении и артикуляции наслоенных в свертке смыслов и разворачивании этих смыслов в отдельные артикулированные, прописанные или проговариваемые высказывания, каждое из которых соответствует своему ясно определенному значению).

Полисемантические свертки кардинально расширяют возможности мышления. Они служат его гигантским **ускорителем**, уплотняя семантическое пространство в свертке и сближая благодаря этому дотоле очень отдаленные семантические единицы, в обычных условиях никак не связанные и разделенные многими уровнями и слоями семантических сетей. Они ломают привычные логические матрицы, разрывая устоявшиеся логические и ассоциативные связи и сворачивая их в компактные динамические бифуркационные образования — свертки. Полисемантические свертки насыщены открытыми валентными смысловыми связями, находящимися в динамичном «брожении» и взаимодействии, что позволяет быстро и всесторонне сочетать и комбинировать все связи и смыслы между собой, обеспечивая возможность образования новых ценных и жизнеспособных комбинаций и синтезов. В этом смысле, полисемантические свертки являются **катализаторами творческого мышления**.

Феномен ускорения обработки и творческой переработки информации в

интуитивном бессознательном мышлении доказан в психологических экспериментах.

Голландский психолог А. Дийкстергюйс в проведенных им экспериментах получил интересные результаты, характеризующие эффективность неосознаваемых процессов мышления при решении повседневных житейских проблем. Участникам эксперимента предлагались задачи, в которых надо было выбрать наилучший вариант решения из нескольких возможных (Dijksterhuis, 2004).

В одном из экспериментов определялись две группы участников — «сознательные» и «бессознательные». «Сознательные» — это люди, которым давалось несколько минут на то, чтобы подумать над решением. «Бессознательные» — это те, которым такое время не предоставлялось, и они должны были отвечать немедленно, без размышлений, «бессознательно».

В одном из экспериментов эти две группы выбирали автомобиль. Им было дано описание четырех машин, где перечислялись их особенности — крыша с окошком, экономное потребление топлива, мало места для ног, большой объем багажника, рейтинг безопасности, хорошая или плохая аудиосистема и т. п.

«Сознательные» участники справлялись успешно с задачей, когда автомобиль нужно было выбрать по четырем чертам, но очень плохо справлялись, если количество характеристик каждого автомобиля возрастало до 12. А «бессознательные» испытуемые, которые должны были отвечать мгновенно, не имея времени на размышление, значительно лучше справлялись со сложной задачей, и хуже — с простой (Dijksterhuis, 2004).

Из результатов своих экспериментов Дийкстергюйс сделал следующий вывод: сознательное логическое мышление позволяет успешно решать задачи с небольшим числом параметров, но при большом числе параметров его эффективность падает. А бессознательное, неосознаваемое мышление, напротив, лучше работает там, где требуется оперировать большим числом данных.

Иными словами, дискурсивно-логическое мышление нужно при решении простых вопросов, а бессознательное мышление более эффективно при решении сложных задач с большим числом параметров.

Этот вывод подтверждает нашу основную идею полисемантических сверток. Интуитивное бессознательное мышление работает на основе психосемантических механизмов, позволяющих интегрировать и сворачивать значительное количество параметров, и обрабатывать их не последовательно и поэтапно (как в дискурсивно-логических процессах), а одновременно, симультанно. Благодаря чему можно очень быстро делать такую обработку и находить правильное решение. Этот процесс проходит бессознательно, поскольку «сознание не может одновременно заниматься разными вещами, оно в каждый момент выполняет только одно дело» (Dijksterhuis, 2006).

Бессознательное не имеет таких ограничений. Таким образом, предложенный нами механизм полисемантического сворачивания смыслов позволяет, по нашему мнению, объяснить феномен одновременной обработки большого количества разнообразной информации.

В подтверждение наших соображений об ускоренной обработке информации в неосознаваемых полисемантических процессах мышления приведем расчеты: через сознание проходит 10–60 бит за секунду (например, скорость чтения — около 45 бит/с), в то время как во всей человеческой психике подвергается переработке около 1 120 000 бит/с (Кармин, 2011).

Таким образом, становится понятным, почему сознательное решение такое медленное и почему «сознательные» участники в экспериментах с большим количеством информации успевали обрабатывать только часть ее, что и приводило к неудаче при решении. Правда, этот же автор приводит и несколько иные расчеты, согласно которым, в сфере бессознательного может перерабатываться за одну секунду 10^9 бит информации, тогда как на уровне сознания — около 10^2 бит (Кармин, 2011, с. 522–523).

Следовательно, скорость бессознательного мышления в 10^7 раз (в десять миллионов раз!) быстрее сознательного. Какова бы ни была точность этих подсчетов, они свидетельствуют, что в бессознательной сфере обработка информации происходит на много порядков быстрее, чем в сознательной.

Мы можем привести примеры разных видов сверток — моносемантических и полисемантических — в разных отраслях культурного творчества. К

моносемантическим сверткам, пожалуй, можно отнести многие из тех языковых форм, что упоминал Потебня, — пословицы, тезисы, афоризмы, загадки, слова-паремии (крылатые слова, слова и выражения типа «на руку», «сдуру», «везет» и т. д.) и т. п. Для них тоже характерно сжатие многих семантических смыслов в одной синтаксической единице, но эти смыслы, в отличие от полисемантической свертки, более или менее однозначны, несут единое стержневое смысловое наполнение.

В научном творчестве свертки — это формулы, тезисы, знаки, обозначения, символы, которые бывают по большей части моносемантическими, но подчас, весьма вероятно, и полисемантическими.

В бытовом употреблении сверткой (как правило, моносемантической) является почти любое слово и понятие обыденного языка, которым мы пользуемся. В любом слове заключены его определение, дефиниции, структурные и ассоциативные связи, которые мы обычно не проговариваем вслух в целях экономии речи, но как бы подразумеваем. Понятие «борщ», к примеру, предполагает целый список продуктов и процедур приготовления, причем связанных с десятками рецептов борща и с длинной ассоциативной цепочкой пищевых и других (например, этнических) ассоциаций. Но все эти семантически-синтаксические нагромождения, которые могли бы занять не одну страницу текста, если бы мы попытались отчетливо представить это понятие во всем его правильном значении, — все эти смыслы свернуты в одном слове «борщ», которое мы опознаем мгновенно, не вдумываясь в нюансы его значения, не вызывая в памяти его дефиниций. И для его понимания не требуется процедура эксплицитного развертывания определений этого слова. Нам и без того совершенно понятно, чем борщ отличается от щей.

Благодаря многократному употреблению понятия происходит автоматическое сворачивание его смысла и автоматизация восприятия и опознания.

Упражняясь в какой-либо деятельности, человек постепенно автоматизирует выполнение входящих в него операций, со временем осуществляя их без участия сознания в управлении деятельностью. Эту способность обычно именуют навыком. В процессе развития и научения образуются навыки письма, чтения,

управления машиной, восприятия и понимания слов, текстов и т. д. Когда навыки восприятия и понимания выработаны, человек перестает думать о том, как понимать то или иное знакомое слово либо понятие, перестает сознательно управлять написанием букв и слов или их чтением. У нас вырабатывается интуитивное соблюдение правил орфографии и синтаксиса при письме, хотя сами эти правила забываются.

Подобным же образом у человека формируется привычка автоматически, не задумываясь распознавать и понимать бытовые слова и выражения родного языка. Таким образом, путем автоматизации навыка и привычки формируются такие виды **бытовой интуиции**, как узнавание и понимание бытовой речи, чтение и письмо, интуитивная грамотность и т. п.

В литературном творчестве свертки — это поэтические тропы, образы, метафоры, многие поэтические произведения, басни, аллегории, поговорки, притчи, сентенции, мифы и сказки. Они во многих случаях могут быть отнесены к полисемантическим сверткам, отличающимся определенной многозначностью смысловых значений. В художественно-визуальном творчестве к таковым могут быть причислены многие символы, художественные образы, мандалы. Например, картина Петрова-Водкина «Купание красного коня» представляет собой полисемантическую свертку — метафору. Точнее, являясь сама по себе многозначным органичным образом, она содержит в себе целую гроздь полисемантических образов-метафор с множеством явных и скрытых смыслов. Тут явственно присутствуют образы прекрасных юных обнаженных подростков, словно бы символизирующих юность с ее возвышенными планами и чистыми порывами, что подчеркивается символом коня, который как бы олицетворяет порыв и энергию юности. Тут и метафора купания-очищения, в картине также можно обнаружить и подтекст некой нависающей тревоги, обозначенной красным тревожным цветом коней (некоторые искусствоведы принимали его даже за предчувствие Октябрьской революции). Можно обнаружить и оттенок тайны или загадки, таящейся в опаловых выразительных глазах коня, и т. д., и т. п.

В психике, подсознании во многих случаях полисемантическими свертками могут считаться интуитивные предчувствия и догадки, озарения — инсайты,

психические архетипы, символы в языке сновидений. Они часто полисемантичны. И их многозначность делает их смысл нечетким, туманным, неуловимым, а во многих случаях и плохо осознаваемым.

В целом полисемантические свертки в значительной степени могут быть отнесены к плохо осознаваемым или даже неосознаваемым уровням психической жизни, моносемантические свертки — слова, понятия, идеи, — к осознаваемым. Вероятно, не будет большим преувеличением считать, что сама возможность осознания связана с четкими, хорошо артикулированными и однозначными смыслами, свойственными дискурсивному логическому мышлению и соотносимыми с моносемантическими свертками. А многозначные полисемантические единицы не могут быть определенно, ясно и четко (то есть однозначно) вербализованы по самой своей природе, ибо они неопределенны и неоднозначны и поэтому осознаются плохо или не осознаются вовсе, переходя в неосознанную сферу. Они могут быть отнесены к области непроговариваемого и неосознаваемого знания, которое М. Полани называл «молчаливым знанием».

По этому поводу М. Полани, признанный в мире специалист в области физической химии, психологии и социологии научного творчества, считал, что открытия, новые идеи рождаются в непроговариваемом мыслительном слое — в «молчаливом знании», артикуляция которого лишает его полноценности (Полани, 1998).

Речь идет о невербализированном знании — неартикулированном и непосредственном, без четких дифференциаций. Полани считает, что логико-вербальные формы (которые мы определяем как моносемантические свертки) играют лишь вспомогательную роль в продвижении к результату. Явное знание всегда является эксплицитным и открытым, неявное — имплицитным и сокрытым. И показательно, как справедливо замечает исследователь методологии мышления Е. Н. Ивахненко, что с этой позицией, гласящей, что осознанная вербализация вовсе не является необходимым условием формирования мысли, «солидарны практически все известные ученые XX столетия, когда-либо предпринимавшие попытку заглянуть внутрь лаборатории собственной мысли» (Ивахненко, 2015).

В этом отношении интересны интроспективные наблюдения самих ученых за собственным творческим процессом. Так, А. Эйнштейн в письме к французскому математику и известному исследователю в области психологии научного творчества Ж. Адамару писал: «Слова или язык, как в устной, так и в письменной форме, не играют никакой роли в механизме моего мышления». «Я утверждаю, — подтверждает эту мысль Ж. Адамар, — что слова полностью отсутствуют в моей голове, когда я действительно предаюсь раздумьям» (Адамар, 1970, с. 16).

Мы можем отнести непроговариваемые мысли к **области безотчетного понимания**. Безотчетное понимание отличается от осознанного тем, что не требует артикулированного проговаривания содержания мысли. Мысли как бы текут сами собой в едином слитном потоке, в котором общий смысл понятий схватывается и понимается без развертывания смысла в дефиниции и высказывания в процессе проговаривания (во внутренней речи). Безотчетное понимание свойственно не только полисемантическим сверткам, но и моносемантическим, благодаря чему понимание общеупотребительных слов и понятий достигается автоматически. Различается лишь характер безотчетного понимания. Смысл моносемантических сверток-слов является общеупотребительным и конвенциональным (то есть таким, в отношении которого между людьми уже достигнуто соглашение об однозначном понимании), и поэтому он, как правило, не нуждается в эксплицитном развертывании, чтобы донести его до других. Смысл полисемантических сверток (догадок, инсайтов, образов, новых творческих метафор) необщезвестен и необщедоступен. Для того, чтобы его понял еще кто-нибудь другой, кроме их творца, обязательно требуется вербализации, раскрытие в виде дефиниций и силлогизмов. Нередко, вербализация инсайтов нужна еще и для того, чтобы сам творец их в полной мере понял и осознал. Кроме того, моносемантические свертки однозначны, поэтому осознать и вербализировать их смысл намного легче, чем смысл полисемантических сверток.

Область безотчетного понимания полисемантических сверток намного глубже погружена в неосознанную сферу, чем у моносемантических сверток. Иными словами, ясность безотчетного понимания значительно меньше, но охват такого

понимания значительно глубже и богаче. Полисемантическое интуитивное мышление осуществляется бессознательно, но это бессознательное не может быть названо *под*сознательным, это *сверх*сознательное. П.В. Симонов интерпретировал сверхсознание как механизм творческой интуиции. Это неподдающийся осознанию творческий неалгоритмизируемый процесс создания нового знания. Сверхсознание – особый вид активности, характеризующийся сверхбыстрым протеканием мышления, мгновенным достижением понимания – инсайта, оперированием широчайшими полями смыслов, которые холистически им охвачены все сразу и представлены тут-и-теперь в сжатых холистических полисемантических свертках. Характерно, что понимание достигается в сверхсознании более всеохватывающее, но оно непроговариваемо. Проговорить все сокрытое в нем континуальное безграничное многообразие глубин и смыслов с помощью ограниченных парциальных понятий и слов принципиально невозможно.

Полисемантические свертки как нельзя более подходят для объяснения одного из центральных понятий творчества — понятия дивергентного мышления, которое ввел Дж. Гилфорд. Дивергентное мышление, в отличие от конвергентного, идет сразу в нескольких направлениях. Поэтому оно может успешно существовать при условии участия в его деятельности полисемантических сверток, которые свертывают разноплановые и разнонаправленные смыслы, сжимая их в одной семе. Конвергентное мышление фокусируется на главной идее и поэтому движется в одном направлении, конвергентно. Его деятельность сопряжена с моносемантическими свертками, объединяющими в одной семе близкие и логически связанные смыслы. По этой причине конвергентное мышление и обслуживающие его моносемантические свертки связаны с сознательным мышлением. Дивергентное мышление и задействованные в нем полисемантические свертки связаны с непроговариваемым, бессознательным мышлением либо с интеллектуальными пограничными процессами между сознательным и бессознательным.

С понятиями «свертка» и «сгущение смыслов» перекликается явление компрессионного сжатия смыслов.

Феномен сжатия смыслов во время кульминационной фазы мыслительного поиска обнаружили при проведении экспериментальных исследований творческой активности российские психологи И. Н. Семенов и С. Ю. Степанов (Семенов, 2000; Семенов, Степанов, 1983). Как отмечает И. Н. Семенов: «Именно при кульминации мыслительного поиска имеет место компрессионное сжатие и практически одновременное осуществление как переструктурирования, так и переосмысления проблемно-конфликтной ситуации» (Семенов, 2000, с. 38). Результатом этого цикла экспериментов было выделение исследователями «пяти типов функционалгенеза познавательной активности при решении творческих задач: репродуктивного, регрессивного, прогрессивного, продуктивного, кульминационного» (Семенов, 2000, с. 38).

Таким образом, и понятие сгущения смыслов, открытое более ста лет назад выдающимся филологом А. А. Потебней при исследовании языка и мышления, и результаты экспериментального исследования творческого мышления, приведшие психологов И. Н. Семенова и С. Ю. Степанова к открытию понятия компрессионного сжатия, и проанализированные нами исследования логиков и философов подтверждают правомерность применения нами понятия свертки, в частности, и полисемантической свертки, для объяснения многих феноменов творческого мышления, и в особенности интуитивного творческого мышления.

Подытожим основные свойства и отличительные особенности полисемантических сверток:

1. Полисемантические свертки сокращают расстояние между отдаленными ассоциациями и разнородными смыслами, не связанными очевидной логической связью. Они сжимают поле ассоциаций, кардинально уплотняют смысловые связи, буквально вкладывают смыслы друг в друга. Создавая из смыслов некое подобие громадной семантической матрешки или, точнее, голограммы с континуальным смыслом. В подобной семантической голограмме, по известному свойству всех голограмм, любая часть содержит все остальные части. Благодаря чему облегчается, разнообразится и ускоряется процесс контактов и взаимодействий между огромным количеством отдаленных, не только близких, смыслов.

2. Производят интерференцию смыслов.

3. Сокращают (редуцируют) логические операции.

4. Являются ускорителями мышления. Кардинально ускоряют процесс мышления: умозаключения и логические связи, развернутые во времени и создаваемые медленно и поэтапно поэлементным логическим интеллектом, в свертках производятся очень быстро, иногда мгновенно.

5. Служат основой сверхсознания — особого вида интеллектуальной активности, характеризующегося сверхбыстрым протеканием мышления, мгновенным достижением понимания — инсайта, оперированием широчайшими полями смыслов, более всеобъемлющим, но менее проговариваемым, а иногда и неосознаваемым, постижением истины.

6. В полисемантических свертках, если обобщить свойства, связанные со сжатием семантического пространства и ускорением семантического времени (см. п. 1, 3, 4 и 7) происходит радикальное сжатие пространственно-временных рамок мышления.

7. Ускоряют понимание и восприятие смысла, закодированного в информационных сообщениях и текстах.

8. Полисемантические свертки выводят семантические блоки и структуры из поля вербализированного проговариваемого и осознанного мышления. Связаны с безотчетным мышлением и пониманием.

8. Обеспечивают продуктивный катализ творческих синтезов, комбинаций и трансформаций смыслов. Это происходит благодаря ускоренному сочетанию всех возможных семантических связей, модальностей и позиций между собой (за счет кардинального уплотнения смыслов в свертке — см. п. 1). В процессе такого сочетания и ускоренного рекомбинирования устанавливаются новые валентные смысловые связи и возникают замкнутые смысловые цепи с образованием реле-эффектов (напомним, что понятие «реле-эффект» введено В. А. Моляко (Моляко, 1983, с. 49).

Свойства моносемантических сверток в ряде пунктов те же, за исключением важнейшего для творчества явления — сокращения расстояния между именно отдаленными ассоциациями и сжатия именно разноплановых и не имеющих очевидной связи смыслов. Таким образом, мы можем указать среди их

особенностей все из названных выше, кроме перечисленных в п. 1, 4 и 8, но с той оговоркой, что процессы сворачивания в моносемантических свертках касаются логически и ассоциативно *близких* смыслов и понятий.

Моносемантические свертки:

1. Производят в одной синтаксической единице (слове, понятии, символе) сжатие логически близких смыслов и близких ассоциаций.

2. Производят интерференцию родственных смыслов в процессе сворачивания умственных действий и перехода к мгновенному неартикулированному симультанному опознаванию понятий, а также их дифракцию в процессе логической артикуляции и дефиниции.

3. Сокращают (редуцируют) логические операции.

4. Дают безотчетное понимание и узнавание, выводя мышление из сферы проговариваемого отчетливого осознания.

5. Ускоряют понимание и восприятие смысла, закодированного в информационных сообщениях и текстах, делают его автоматическим.

6. Ускоряют процесс общения и трансляции смыслов между людьми.

Взаимосвязь некоторых важных аспектов и процессов мышления, в частности, интуитивного и дискурсивно-логического, осознанного и неосознанного, творческого и репродуктивного, с функционированием семантических сверток, представлена нами в таблице 2.2. Она построена в виде структурно-логического тезауруса, отражающего взаимосвязь понятий.

Таблица 2.2. Связь мышления и семантических сверток. Тезаурус основных понятий

Психосемантические операции	Сворачивание. Свертки. Интерференция смыслов		Разворачивание. Развертки. Дифракция смыслов
Психосемантические структуры	Виды сверток		Развернутые дескрипции, предикаты и дефиниции
	Полисемантические свертки (ПС)	Моносемантические свертки (МС)	

Психосемантические процессы	Имплицитное сворачивание, сгущение, конденсация, компрессионное сжатие многих разнородных смыслов. Параллельная обработка смыслов	Имплицитное сворачивание, сгущение, конденсация однородных смыслов. Последовательная обработка смыслов	Эксплицитное разворачивание смыслов, «разложение смыслов». Последовательная обработка смыслов
Виды мышления	Интуитивное мышление. Непроговариваемый мыслительный слой. «Молчаливое знание»	Непроговариваемый мыслительный слой. «Молчаливое знание». Дискурсивно-логическое мышление	Проговариваемый мыслительный слой. Дискурсивно-логическое мышление
Скорость и катализ мышления	Ускорение мышления. Ускорение катализа новых творческих идей. Параллельная и одновременная обработка информации	Ускорение восприятия МС и их понимания. Замедление катализа новых творческих идей.	Замедление восприятия, понимания и синтеза в мышлении. Последовательная обработка информации
Осознанность мышления и понимания	Нечеткое, неясное, или неосознаваемое мышление в сверхсознательной сфере. Неосознанное безотчетное понимание или неосознаваемое знание	Свернутое мышление, связанное с автоматическим узнаванием МС. Осознанное безотчетное понимание: при осознании МС не осознается ее контент	Четкое, ясное, осознаваемое мышление. Осознанное артикулированное понимание
Виды продуктов мышления	Инсайт, интуитивная догадка, метафора, образ и т. п.	Понятия, слова и т. п. логические формы, формулы, научные символы, бытовые понятия-свертки	Умозаключения, дефиниции, силлогизмы, теории и др. развернутые высказывания

Этапы творческого процесса	Интуитивное чувство наличия проблемы. Инкубация, поиск решения, предчувствие направления поиска. Кульминация творческого поиска. Логически неоформленная туманная догадка, инсайт на начальной, неоформленной, стадии	Более отчетливое решение, творческая идея. Инсайт на проговариваемой стадии	Формулирование проблемы. Логическое оформление решения и его трансляция другим людям

Моносемантическая свертка, как мы уже отмечали, имеет естественно - научной аналогией процесс интерференции, наложения и слияния волн, только вместо волн выступают смыслы. Также в них наблюдается размытость смыслов, что аналогично физическим полям, у которых границы не имеют четких контуров

Полисемантическая свертка имеет своей аналогией голограмму, в которой каждая часть содержит в себе все другие части.

Дискурсивно-логическое мышление имеет аналогией процесс дифракции, разделения волн, только вместо волн выступают смыслы. Также оно аналогично такому свойству пространства, как рядоположенность его частей, топосов. Только вместо топосов фигурируют смыслы.

Моносемантические свертки, представленные в сознании – это малая часть семантического пространства мышления, представляющего собой множество полисемантически свертки, в которых семантические единицы холистично и континуально связаны между собой.

Соотношение традиционных «корпускулярных» понятий, моносемантических свертки и полисемантических свертки можно представить в виде семантической матрешки. Снаружи такой «матрешки» находится слой неосознаваемых полисемантических свертки, охватывающий все остальные семантические слои. Внутри слоя полисемантических свертки расположен слой моносемантических свертки, которые осознаются, но не проговариваются, и внутри этого слоя - слой осознаваемых понятий и категорий, которые не только осознаются, но и

проговариваются (см. рис.2. 1).

Сфера полисемантических сверток объемлет собой большую часть интеллектуальной сферы, и представляет собой семантический океан, в котором плавают островки сознания, опирающегося на моносемантические свертки, его своеобразной метафорой мог бы стать мыслящий океан Соляриса. Эта сфера интересна еще и тем, что она, как бы в продолжение аналогии с мыслящим океаном Лема, обладает определенными субъектными качествами и определенной объективностью по отношению к сознанию мыслящих субъектов. Поскольку люди следуют интуитивным знаниям и алгоритмам, не осознавая этого, то интуитивные свертки становятся как бы самостоятельными субъектами мыслительной деятельности, диктующими мышлению и сознанию индивидов направление движения, которому они следуют, не осознавая причин движения. Иными словами, не только индивиды мыслят при помощи интуитивных полисемантических сверток, но, в определенном смысле, и полисемантические свертки мыслят при помощи индивидов.



Рис. 2.1. Семантическая «матрешка».

В целом, можно сказать, что смыслы имеют три фазовых состояния – корпускулярное, полевое и свернутое. Последнее имеет две разновидности – моносемантическую свертку и полисемантическую свертку. Моносемантические свертки лежат в основе дискурсивно – логического мышления, а полисемантические – интуитивного мышления.

Соответственно, имеется три вида понимания: осознанное отчетливое понимание, осознанное безотчетное понимание, неосознанное безотчетное понимание. Осознанное отчетливое понимание свойственно тем видам понятий и идей, область определения которых выступает объектом рефлексии мыслящего субъекта, которые проговариваются вслух, «прописывается» текстуально или четко и артикулированно осознаются. Ярким примером могут послужить понятия и определения из справочников и учебников, которым дается строгая дефиниция.

Осознанное безотчетное понимание свойственно понятиям, идеям и

высказываниям бытового языка. Большинство бытовых слов и понятий языка мы

понимаем, не вдаваясь в определения, но это понимание автоматическое, неартикулированное, поскольку тысячекратные повторения слов привели к сворачиванию смыслов и их мгновенному опознаванию без разворачивания и артикуляции семантических сетей и гиперсем. К безотчетному пониманию слов без проговаривания и осознания приводит сворачивание в одномоментный акт всех последовательных стадий внутреннего плана умственных действий, так называемая одномоментная симультанная категоризация. В процессе такого сворачивания мышление переходит от многоступенчатого рассуждения об объекте к одномоментному «опознанию» сразу⁷ (См: (Шабельников, 1981, с. 14-15).

К осознаваемым и непроговариваемым относятся также понятия и иного рода, в частности, некоторые гуманитарные, философские, этические и эстетические категории. Например, понятием времени мы все широко пользуемся, но часто не задумываемся о том, что это такое. Но если задаться этим вопросом, то окажется, что исчерпывающий и однозначный ответ на него найти весьма затруднительно. По этому поводу Августин Блаженный писал: *«Что же такое время? Если никто меня об этом не спрашивает, я знаю, что такое время; если бы я захотел объяснить спрашивающему - нет, не знаю* (курсив мой. – А.Г.): если бы никто не проходило, не было бы прошлого времени; если бы ничто не приходило, не было бы будущего времени; если бы ничего не было, не было бы и настоящего времени. А как могут быть эти два времени, прошлое и будущее, когда прошлого уже нет, а будущего еще нет? и если бы настоящее всегда оставалось настоящим и не уходило в прошлое, то это было бы уже не время, а вечность; настоящее оказывается временем только потому, что оно уходит в прошлое. Как же мы

⁷ При этом начальный этап опоры на систему перцептивных ориентиров сменяется этапом выполнения опознания без опоры на внешние указатели; после чего наступает следующий этап «автоматизации» опознания, когда семантическое поле сигнификата разбивается на крупные блоки, и умственное действие начинает протекать по этим все более крупным блокам. На последнем этапе формируется общий признак – предваряющий обобщенный системный образ задачи, отражающий систему связей между признаками и классами объектов, который и приводит сразу к заключению о классе объектов (Шабельников, 1981, с. 14-15).

говорим, что оно есть, если причина его возникновения в том, что его не будет! Разве мы ошибаемся, сказав, что время существует только потому, что оно стремится исчезнуть?» (Августин, 1992, с. 167).

Как видим, Августин обратил внимание на неоднозначность и полисемантичность категории времени. Не в меньшей степени сказанное Августином можно отнести к таким понятиям этики, как добро и зло, таким эстетическим категориям, как красота и безобразное, ко многим философским категориям и т.д. Понятия гуманитарной сферы более многозначны, полисемантичны и неопределены, чем понятия сферы естественнонаучной. Такова их природа, и в этом состоит вовсе не слабость гуманитарных наук, как иногда полагают, а сила. Благодаря своей многозначной полисемантичной семантике они могут шире и глубже характеризовать предмет познания, охватывая его многосторонне, многомерно, комплексно, холистично. В этом плане аналитический подход «точных» наук, «расчленяющий» мир на отдельные фрагменты и аспекты, но утрачивающий представление об их всеобщей связи, выигрывая в точности характеристик, проигрывает в их полноте и «объемности». Об этом очень метко писал Гете в «Фаусте»: «Иль вот: живой предмет желая изучить, Чтоб ясное о нём познание получить, Учёный прежде душу изгоняет, Затем предмет на части расчленяет И видит их, да жаль: духовная их связь Тем временем исчезла, унеслась!» (Перевод Н.Холодковского).

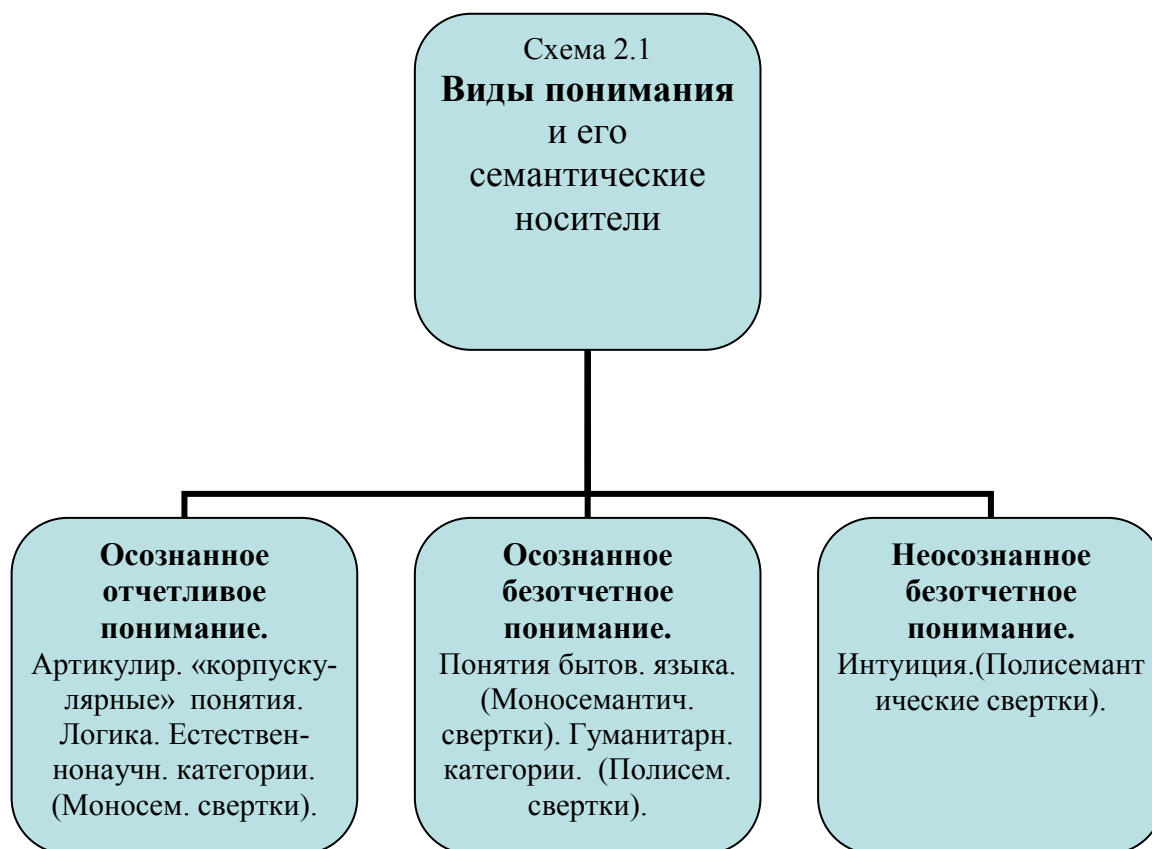
Общим местом в методологии науки считается требование однозначности и четкости для языка науки, без чего трудно получить достоверное знание.

Но как мы видели, в гуманитарных науках в ряде случаев язык является принципиально неоднозначным, требование однозначности наталкивается в них на значительные, иногда непреодолимые трудности. В этой связи Г.С. Померанц писал, предельно заостряя и даже, может быть, слегка утрируя (в целях обнажения сути) проблему: «Точные науки ... имеют дело с банальными предметами мысли. Потому они и точные. Можно точно высказаться о свойствах меди, с органическими молекулами дело уже хуже... А с человеком совсем плохо. Попробуйте точно высказаться про Гамлета!» (Померанц, 1993, с. 69).

С целью преодоления ограниченность аналитического подхода, расчленяющего единую и целостную ткань реальности на отдельные сегменты наук, в истории познания были предприняты попытки создать единый мультинаучный, если можно так выразиться, категориальный аппарат познания, максимально обобщающий и синтезирующий подходы разных наук. В числе таких подходов в древности можно указать на философию, в которой и берут начало современные науки как гуманитарные, так и точные, среди попыток эпохи Средневековья – «Логическую машину» Раймонда Луллия, в период Нового Времени можно указать на систему наук Гегеля и его диалектику, среди современных концепций можно назвать классическую кибернетику и синергетику. Понятия и закономерности кибернетики и синергетики экстраполировались на сферу гуманитарных дисциплин (в частности, социологии, социальной психологии, теории интеллекта). Это предпринималось неоднократно и подчас небезрезультатно (но, в ряде случаев, и без особого успеха), и с широким применением естественнонаучных аналогий. Но даже в случае успеха авторами этого подхода отмечались большие трудности в моделировании объектов гуманитарных наук. Сошлемся на И. Пригожина, одного из создателей синергетики, который отмечал в труде по синергетике «богатство и разнообразие реальности, которое превосходит изобразительные возможности какого угодно языка, какой угодно отдельно взятой логической структуры» (См.: (Пригожин, Стенгерс, 1986, с.290).

И, наконец, неосознанное безотчетное понимание свойственно, как мы анализировали, интуитивному знанию и его носителям – полисемантическим сверткам.

Изобразим классификацию видов понимания на Схеме 2.1 «Вилы понимания и его семантические носители».



Понимание как творчество

Следует заметить, что в гуманитарных текстах открывается широкий простор для сотворчества писателя и читателя, который намного шире, чем в текстах естественнонаучных. Причиной этому, как мы показывали, является неоднозначность гуманитарных текстов, содержащих полисемантические свертки, и однозначность текстов естественнонаучных, построенных, в значительной мере, на свертках моносемантических. Многозначные гуманитарные тексты более пластичны, имеют не одну, а множество интерпретаций, в них больше пространства для проекций читателя как познающего субъекта, с ними связан более богатый ассоциативный контекст. И этот контекст содержит более широкий, по сравнению с естественнонаучными текстами, диапазон семантических связей и коннотаций, который активизируется в сознании читателя и интерпретатора гуманитарных текстов. Чего не скажешь о текстах математических и естественнонаучных, построенных, как мы уже отмечали ранее,

преимущественно, на одно-однозначных связях между смыслами и символами.

Творческий потенциал понимания гуманитарных текстов был показан еще в начале 60-х г.г. украинским психологом Р.Н. Губенко на примере понимания поэтических произведений. В ее интерпретации понимание является не только репродуктивным, но и творческим процессом. Причем, в ряде случаев, степень «творческой» в понимании оказывается ничуть не меньшей, чем в классических сферах творческой деятельности, таких как, например, изобретательство (См.: [Губенко, 1961, с. 89-96; Губенко, 1966, с.99-106]).

Творческие моменты проявляются в двух аспектах: процессах конструирования субъективной модели понимания, и процессах обобщения, на основании которых это конструирование осуществляется (Губенко, 1966, с.99-106).

Попробуем раскрыть эти положения полнее.

Как показала Р.Н. Губенко, в процессе понимания художественно-гуманитарного текста понимающий становится сотворцом того, кто этот текст пишет. «...В восприятии поэзии настолько сливаются семантические значения слов и словосочетаний текста с личными ассоциациями и обобщениями, что субъективная модель поэтического образа предстает результатом «сотворчества» поэта и читателя» [Губенко, 1966, с.104]. Иными словами, понимание есть сотворчество творца текстов и их читателя. Текст без читателя нем и мертв. Текст пишется для читателя и составляет с ним единое целое, единый сплав с его восприятием, с гаммой ассоциаций и предвещающих понимание знаний, содержащихся в голове субъекта восприятия.

Но это еще не все. Текст меняется вместе с читающим его. Текст нельзя рассматривать как нечто раз и навсегда данное и неизменное, он меняется вместе с изменением воспринимающей способности читателя. Как писала об этом исследовательница: «...Художественный, в том числе и поэтический образ не есть нечто данное и неизменное, а представляет собой динамическое взаимодействие творчества художника и творчества читателя» [Губенко Р.Н., 1966, с.105]. Перефразируя известный философский тезис немецкого философа Фихте «Нет субъекта без объекта, нет объекта без субъекта», можно сказать в отношении

ситуации «читатель-текст»: нет читательской трактовки и понимания художественного образа без творчества писателя, нет содержательного наполнения и обогащения образа, созданного писателем без понимающего сотворчества читателя. Созданные писателем-творцом образы и смыслы оживают лишь в восприятии читателя. Многие из них не только оживают, но и обобщаются или впервые появляются в воображении читателя, разбуженные текстом, созданным писателем. Читатель становится полноценным сотворцом смыслов вместе с писателем.

В теории интерпретации одного из классиков герменевтики Эмилио Бетти, созданной в 1956 г. [Betti, 1955], творец теории интерпретации выделял три вида интерпретации - «распознающую», «репродуктивную» и «нормативную» (О теории понимания Бетти см.: [Россиус, 2012, с. 88])⁸. Как следует из исследования особенностей понимания поэтического текста Р.Н. Губенко, к указанным трем видам герменевтической интерпретации текстов следует добавить еще четвертый - *творческий*. Творческий вид интерпретации состоит в том, что в процессе понимания текста (особенно художественно-гуманитарного) понимающий становится сотворцом того, кто этот текст пишет. Это происходит потому, что в восприятии текста семантические значения слов и словосочетаний настолько сливаются с личными ассоциациями и обобщениями, что субъективная модель поэтического образа предстает результатом сотворчества писателя и читателя [Губенко, 1966, с.104].

Момент сотворчества как диалог между писателем и читателем в интерпретации и понимании (художественных текстов прежде всего) отмечал

⁸ Согласно его теории, цель «*распознающей интерпретации*» – понимание смысла, содержащегося в репрезентативном источнике (тексте, произведении искусства, поступке). К данному виду интерпретации относятся историческая, филологическая репрезентации.

Цель «*репродуктивной*», или «*репрезентативной*», *интерпретации* – передача смысла, заложенного в произведении, адресату (зрителям, слушателям). Сюда относятся драматическая, музыкальная интерпретация, перевод текста.

«*Нормативная*» *интерпретация* имеет регулятивную функцию. Понимание не является самоцелью, оно «предназначено для регулирования действий на основе правил, которые выводятся из норм и догм, из моральных оценок и требований психологических обстоятельств»; Бетти причисляет сюда юридическую, религиозную, этико-педагогическую интерпретации [Россиус, 2012, с. 88].

также М.С. Каган [Каган, 1988]. «Если научная, техническая, фактическая и т.п. информация транслируется в форме сообщений, то есть монологических посланий отправителя информации ее получателям, то художественная информация вообще не «посылается», не «сообщается» - она рождается в процессе общения художника и читателя, зрителя, слушателя, будучи плодом их совместной деятельности», - пишет Каган (См.: [Каган, 1988, с.241] – Цит. по: [Чепелева, 2015, с. 23]).

На важную роль личностного включения читателя в диалог с автором текста указывает известный украинский психолог Наталья Васильевна Чепелева. Она обращает внимание на то, что во взаимодействии с текстом реализуется диалог особого типа – текстовый диалог, среди важнейших функций которого⁹ – вовлечение реципиента в процесс активного и продуктивного размышления, предложенный автором [Чепелева, 2015, с. 26-27].

Многозначность восприятия и прочтения текста, создающая пространство для творчества читателя, связана с феноменом полисемантичности, причем эта полисемантичность двояка: она таится в объективных многозначных смыслах, неявным образом свернутых и компактифицированных в тексте (т.е. полисемантических свертках), а также скрыта в самом познающем субъекте в виде субъективных свернутых смыслов, которые раскрываются в его сознании под воздействием объективных смыслов текста. Не только текст, но и субъект представляет собой систему свернутых полисемантических сверток, таящихся в нем и время от времени разворачивающихся в виде «психологического текста», т.е. в виде психологического содержания психической жизни субъекта.

Понимание имеет сложную структуру. В частности, в области поэтически-художественного творчества оно строится, по данным Р.Н. Губенко, на основании «субъективной модели поэтического образа» (1966, с.100). Созидание модели имеет, по результатам эмпирических исследований Р.Н.

⁹ Всего Чепелева указывает на семь основных функций текстового диалога: 1) поддержка мотивации восприятия текста; 2) управление вниманием реципиента; 3) стимулирование умственной деятельности реципиента; 4) вовлечение реципиента в процесс размышления, предложенный автором; 5) облегчение процесса понимания текста благодаря максимальной ясности изложения текста; 6) помощь со стороны автора в координации умственной деятельности читателя в правильном направлении; 7) отражение в тексте авторских оценок или модально-оценивающая функция [Чепелева, 2015, с. 26-27].

Губенко, такие общие черты: «1) Модель создавалась на основе ассоциаций, которые возникали в процессе восприятия поэтического текста; 2) становление модели осуществлялось как процесс «конструирования» из «материала» этих ассоциаций общего смыслового значения текста стиха» (Губенко, 1966, с.101). Таким образом, формирующим началом герменевтического творчества являются процессы конструирования смыслов, которые приводят, в конечном счете, к формированию обобщенного восприятия текста, что и обеспечивает понимание. Стержнем выделенного исследовательницей конструкционистского механизма герменевтического творчества являются процессы обобщения.

Как мы уже выяснили, скачок от формально-логического мышления к интуитивному — это прыжок от моносемантической свертки к свертке полисемантической. Соответственно, это освобождение от такого состояния психосемантики, когда семантические свертки отделены друг от друга и задействованы в процессе мышления в одиночку, а сам этот процесс подчиняется принципу квантованости (смыслы действуют порциями, «квантами», а их содержательные поля не пересекаются и не «смешиваются»; их самотождественность, «выделенность» все время сохраняются). При переходе к интуитивным действиям происходит изменение «фазового состояния» психосемантики: содержательные поля пересекаются и накладываются друг на друга, границы между ними исчезают, смыслы начинают свободно перетекать от одной синтаксической структуры (слова, символа, образа) к другой. Постоянство, самотождественность сверток исчезает, а сам процесс мышления и оперирования смыслами теряет черты квантованости и становится континуальным, непрерывным, построенным по принципу «все во всем». Скорость мыслительных операций невероятно возрастает, гибкость мышления за счет перетекания смыслов и их смешивания тоже, соответственно, возрастает, и появляются новые возможности для отыскивания и мутации именно тех конкретных смыслов, которые нужны для решения научной проблемы. Вероятность создания «реле-эффекта», замыкание смысловой цепи благодаря **эффекту континуальности**,

становится максимальной. Континуальность интуитивных действий порождает, как это стало очевидным, неопределенность семантики. Следовательно, именно эффект континуальности является фактором, способствующим проявлению таких черт интуиции, как полисеманτικότητα, неопределенность, скорость мыслительных действий, семантическая гибкость, способность сем к мутации, отрицание закона тождества, способность каждой семы включать в себя содержательные поля многих или даже всех других сем, относящихся к проблемной ситуации.

Таким образом, семантика мышления функционирует в двух состояниях — континуальном и «квантованном». Континуальное состояние определяет интуитивные феномены мышления, «квантованное» — дискурсивно-логические. **Переход от интуитивного мышления к формальному и наоборот связан с преобразованием континуальной семантики в квантованную и наоборот. По такому алгоритму осуществляется динамика психосемантики творческого мышления.**

Психологические теории творчества предлагают различные решения проблемы когнитивных механизмов творчества. Для нашей темы важно показать, какую роль в каждом из этих механизмов играют полисемантические свертки (для краткости обозначим их далее как ПС). Попытаемся вкратце представить механизмы творчества и роль ПС в каждом из них в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Роль полисемантических сверток в различных механизмах творчества

№	Механизм творчества	Роль полисемантических сверток (ПС) в этом механизме
1	Переструктурирование проблемной ситуации, гештальта (К. Дункер)	ПС обеспечивают плотные контакты между семантическими полями, их сжатие и смешивание в континуальное

		состояние, а также эмерджентную перестройку на этой основе семантических связей между элементами, без чего переструктурирование невозможно. Гештальт базируется на полисемантической и слияние семантических полей в целостное образование
2	Преодоление стереотипа, функциональной фиксированности мышления	ПС обеспечивает слом стереотипа за счет расширения спектра функций и значений, многообразие которых свернуто в ПС; оно помогает обнаружить скрытые нестандартные значения и возможности понятия, свернутые в его «недрах»
3	Случайная рекомбинация идей (Д. Саймонтон)	ПС помогает комбинировать между собой максимальное число идей и понятий и образовать максимум возможных комбинаций
4	Компрессионное сжатие смыслов на кульминационной фазе творчества (И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов)	Сжатие смыслов осуществляется в рамках механизма работы ПС
5	Дивергентное мышление, идущее сразу в нескольких направлениях (Дж. Гилфорд)	Дивергентное мышление обеспечивается ПС, которые свертывают разноплановые и разнонаправленные смыслы в одну структуру, тем самым позволяя вниманию одновременно удерживать и «вести» их

6	Семантическая гибкость мышления как способность человека к быстрому и легкому поиску новых решений, умение с легкостью переходить от явлений одного класса к другим, часто далеким (Дж. Гилфорд, Е. П. Торренс)	Связана с процессами сжатия в ПС, переформатирования и распаковывания многообразных и разноплановых значений, сжатых в ПС
7	Бисоциации: возникновение новых смыслов в результате пересечения отдаленных идей, не связанных очевидной общностью (А. Кестлер)	Сближение отдаленных идей осуществляется путем их сжатия в ПС
8	Ассоциирование отдаленных элементов опыта, отдаленных ассоциаций (С. Медник)	Сближение отдаленных ассоциаций осуществляется путем их сжатия в ПС
9	Взаимодействие логического и интуитивного (Я. А. Пономарев)	Многие стороны интуитивных процессов базируются на ПС (см. табл. 1); переход от интуитивных форм мышления к логическим происходит путем разворачивания смыслов, запакованных в ПС (см. табл. 1)
10	Нахождение аналога (Д. Гентнер)	Нахождение аналога происходит путем накладывания прототипа на широкий спектр явлений и структур, перебор которых ускоряется благодаря сжатию весьма значительного количества смыслов в ПС
11	Реле-эффект: интуитивное понимание происходит вследствие замыкания цепи структурно-функциональных блоков	Перебрать и сочетать огромное количество смыслов с целью обнаружения нужного признака, замыкающего нужную смысловую цепь,

	существенным для решения элементом или признаком (В. А. Моляко)	намного быстрее и легче с помощью сжатия смыслов в ПС и достигаемой при этом высокой континуальности семантического поля. Обработка информации и сочетание смыслов в ПС происходит не последовательно, а параллельно
12	Стратегии творческого мышления: стратегия реконструктивных действий, стратегия комбинирования, стратегия аналогизирования, универсальная стратегия (основана на сочетании трех вышеуказанных стратегий), стратегия случайных подстановок (В. А. Моляко)	О роли ПС в стратегии реконструктивных действий — см. выше пояснения к п. 1 табл. 2, в стратегии комбинирования — см. выше пояснения к п. 3 табл. 2, в стратегии аналогизирования — см. выше пояснения к п. 10 табл. 2. Стратегия случайных подстановок не «прибегает к услугам» ПС и основана на последовательном поэлементном и длительном переборе вариантов и осуществляется хаотично и сравнительно медленно
13	Параллельное (латеральное, боковое) мышление (Э. де Боно). Охватывает несколько аспектов одновременно, которые существуют параллельно и независимо друг от друга. Часто прибегает к боковому мышлению, движению мысли в сторону, что позволяет находить неожиданные новые точки входа в проблемную ситуацию, используя для этого	Параллельное мышление обеспечивается ПС, которые свертывают разноплановые и разнонаправленные смыслы, удерживая их в едином фокусе (см. пояснения выше к п. 5 табл. 2). Параллельное мышление напоминает мышление дивергентное. Линейное мышление базируется на моносемантических свертках, это,

иногда случайные стимулы. Линейное мышление, в отличие от параллельного, движется по прямой от причины к следствию	фактически, логическое мышление

2.2. Биполярно - диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ). Бифуркационная топологическая модель взаимодействия логики и интуиции.

Как мы видели, в определенном смысле интуиция является антиподом логического рационально-дискурсивного мышления. Большинство проявлений, качеств и особенностей рационально-дискурсивного интеллекта имеют свою противоположность в интеллекте интуитивном. Все это дает нам основания говорить о **биполярной структуре творческого мышления, которое состоит, так сказать, из двух полюсов: интуитивного мышления и мышления формально-логического или рационально-дискурсивного.** Эти противоположные полюса находятся между собой в отношениях противоречия и взаимодополняемости одновременно.

Проблема биполярности мышления нашла свое выражение в так называемых дуальных (или двухпроцессорных) теориях мышления. Дуальную теорию еще часто называют теорией двух систем обработки информации (Two Information Processing Systems).

Развивали и продолжают разрабатывать дуальный подход к человеческому мышлению в отечественной психологии Я.А. Пономарев (Пономарев, 1967; 1976), П.В. Симонов (Симонов, 1987), Д.В. Ушаков (Ушаков, 2011; 2015), В.А. Моляко (Моляко, 1983; 2007), Л.Я. Дорфман (2015; 2016), А.В. Губенко (Губенко, 1999; 2009) и др., а в западной С. Эпштейн (Epstein, 1973), Д. Каннеман (Kahneman, 2002), А. Тверски, Т. Гилович, П. Словик (Gilovich, Kahneman, Slovic, & Tversky, 1982), Д. Майерс (Myers, 2000) и др. (Seung, 1993; Parikh, 1994; Stanovich, West, 2000; Evans, Frankish, 2009; Dual-process theories, 1999).

Основная идея дуальной теории – различение двух типов (систем, моделей, стилей) информационных процессов в человеческом мышлении. Один из них представляет собой такую форму обработки информации, которая не контролируется сознанием, произвольна и не нуждается в словесном выражении. Они осуществляются, как правило, значительно быстрее логических форм обработки, но, в отличие от них, чаще приводят к ошибкам. Семантические единицы при этом обрабатываются бессознательно и связываются между собой способами, отличающимися от логических связей, образуемых с помощью традиционного формально-логического аппарата.

Другой противоположный первому тип связан с осознанными и подчиняющимся правилам логики процессами, его результаты всегда формулируются вербально и получаются путем произвольной деятельности. Они проверяются с помощью логики и эксперимента и, как правило, точны в формулировках и значениях.

Эти два типа информационных процессов в разных теориях называются по-разному: дискурсивный (логический, аналитический, рациональный, контролируемый и т.п.), и интуитивный (неосознаваемый, автоматический, эвристический, основанный на опыте и т.п.).

В работах Эпштейна это основанный на опыте (experiential) и рациональный стили мышления (Epstein, 1973), у Шифрина и Шнейдера автоматическое и контролируемое мышление (Shifrin, Shneider, 1977), эвристическое и аналитическое мышление (Evans, 1984), интуитивная и аналитическая система мышления (Hammond, 1996.).

Приоритет в разработке дуальной концепции мышления, в выявлении начальных контуров общей картины соотношения логики и интуиции в творчестве в отечественной психологии принадлежит выдающемуся советскому исследователю творческого мышления Я.А. Пономареву (Пономарев, 1967; 1976). Ученый различал два типа знания: интуитивное и логическое.

Логическое знание является осознанным и применяется при решении задач с

опорой на уже известное знание (т.е. конвергентных задач). Интуитивное знание таково, что не осознается в процессе его выработки, и интуитивное мышление вступает в действие при столкновении с дивергентной творческой задачей, для решения которой старые знания не могут быть применены. В сфере логики опыт и знания четко структурированы. В интуитивной сфере они гораздо меньше структурированы и формализованы. В этой области знания и понятия более неопределенны и расплывчаты, но более насыщены информацией. Логическая программа мышления хорошо работает на этапе сбора информации и формально-логического описания полученного решения. Но на этапе поиска самого решения проблемы она, согласно взглядам Пономарева, терпит крах. На смену логической программе подключается интуитивная, которая и обеспечивает нахождение решения, которое происходит в процессе инсайта. Когда решение обнаруживается на интуитивном уровне, субъекту нужно его логически выразить, придать ему структурно-логическую форму, формализовать, перевести на дискурсивно-логический уровень (Пономарев, 1976). В концепции мышления Пономарев осуществил синтез двух полюсов мышления – интуитивного и логического, что позволило известному российскому психологу Д.В. Ушакову назвать его концепцию *дуалистической двухполюсной концепцией творческого мышления* (См.: (Ушаков, 2011, с. 26). Как указывает Ушаков, в теории Пономарева человек как бы осциллирует между двумя состояниями – логическим и интуитивным, когда «логический уровень описывает детерминистические по решению задачи, в то время как интуитивный вносит индетерминизм, элемент хаоса, необходимый для творчества» (См.: (Ушаков, 2011, с.26, 27).

На наш взгляд, дуальный подход фиксирует и глубоко раскрывает противоположность двух видов мышления, но ему в ряде моментов все же не хватает диалектики: он не вскрывает глубинную природу взаимодействия и взаимопереходов интуиции и логики. Для более полного понимания творческого мышления нужно взаимоотношения логики и интуиции показать, как живое диалектическое противоречие. Иными словами, необходима концепция интеллекта, которая бы была способна описать не только биполярность в мышлении, но и определить механизмы и модели, которые бы позволяли

объяснить взаимосвязь и взаимопереход логики и интуиции как противоположных и одновременно дополнительных типов мышления, и которые также более конкретно очертили бы роль этих двух уровней мышления в познавательно-эвристическом процессе. Помимо этого, диалектический подход содержит еще одно важное эпистемологическое требование: не только описать взаимосвязи и взаимопереходы логики и интуиции, но и обнаружить общее глубинное основание, общий «корень», из которого «вырастают» оба этих противоположных способа познания, нащупать общий механизм психосемантики, на разных этапах мыслительной деятельности то расщепляющийся на логику и интуицию, то становящийся единым снова. При простой констатации безразличных противоположностей, при всей широте и многоаспектности их описания, осуществляемой в дуальных теориях, выполнить эти требования невозможно.

Поэтому, на наш взгляд, следует развить *дуальный* подход к мышлению в *дуально-диалектический*.

В дальнейшем рассмотрении мы проанализируем соотношение важнейших черт двух типов мышления и разовьем наше **видение** в *биполярно-диалектическую концепцию творческого интеллекта (сокращенно БДКТИ)*. После этого попробуем дать наглядную топологическую структурно-логическую модель творческого мышления, которая проиллюстрирует взаимодействие полюсов интеллекта в процессуально - динамическом аспекте с помощью аппарата такой области математики, как теория катастроф.

Построим таблицу важнейших отличий между интуитивным и рационально-дискурсивным мышлением (табл. 2.4) *

Таблица 2.4. Важнейшие отличия между интуитивным и рационально-дискурсивным мышлением

Интуитивное мышление	Рационально-дискурсивное мышление
1. "Схватывает" живые, подвижные, неопределенные явления, которые не подчиняются закону тождества $A \neq A$	1. Описывает статические, неподвижные, "застывшие" явления, которые соответствуют закону тождества $A \equiv A$
2. Оперирует поливалентными, многозначными семантическими единицами с неопределенными четко пределами семантических полей, которые не соответствуют "закону тождества", т.е. не тождественны самим себе, не стойкие по содержанию. За счет этого достигается высшая гибкость мышления. Происходит наложение, смешивание, «интерференция» многих смыслов в одном	2. Оперирует однозначными, моновалентными семантическими единицами с четко определенными и устойчивыми семантическими полями, отношения между которыми соответствуют закону тождества. По этой причине мышление лишено гибкости.
3. Новые семантические значения - идеи, гипотезы, изобретения, теории - образуются путем мутации исходных сем, когда производная сема-умозаключение часто не несет признаков исходных сем и не похожа ни на одну из них	3. Новые семантические значения - умозаключение, гипотезы и т.д. - образуются путем логической операции по правилам формальной логики над исходными семами - логическими посылками
4. Происходит чаще путем нарушения законов формальной логики	4. Осуществляется строго по законам формальной логики
5. Часто осуществляется с нарушением ассоциативных связей между семами	5. Часто осуществляется с помощью ассоциативных связей между семами
6. Часто оперирует одновременно многими или даже всеми семантическими единицами	6. Оперирует семантическими единицами поэлементно, путем перебора, одновременно оперирует лишь одной или небольшим количеством единиц
7. Акт интуитивного познания происходит "мгновенно", путем инсайта, сразу	7. Рационально-дискурсивное познание "растянуто" во времени
8. Истина открывается в цельном виде, синтетически	8. Истина открывается по частям, аналитически
9. Происходит постижение целого раньше его частей	9. Сначала осмысливаются части, затем на этой базе - целое

10. Очень важная и характерная особенность интуиции - ее способность постигать конечные следствия и умозаклучения ранее познания логических предпосылок, которые им предшествуют. Психологическое время движется от будущего (конечных умозаклучений) к прошлому (логическим посылкам). Умственные действия не подчиняются детерминизму	10. Последствия и конечные умозаклучения познавательной процедуры получаются путем последовательного выполнения всех логических требований и процедур развертывания умозаклучений, исходя из начальных посылок. Закон достаточного основания, правила доказательства, классические логические операции выполняются в полном объеме. Психологическое время движется от прошлого (логических посылок) к будущему (конечным умозаклучениям). Умственные действия подчиняются детерминизму, когда причины (логические посылки) определяют следствия (умозаклучения)
11. Интуиции свойственна свернутость логических операций и действий, за счет чего достигается огромная скорость мыслительных действий	11. Мыслительные процессы происходят при условии развертывания и поэлементного осуществления всех логических операций и действий, в результате чего мышление становится медленным и ригидным
12. В процессе интуитивного познания образуются и играют большую роль поливалентные семантические свертки, когда происходит "сжатие" многих семантических единиц в составе одной. За счет этого достигаются эффекты, о которых шла речь в пп. 2, 3, 6 - многозначность сем, мутирование идей, одновременная актуализация большого количества сем	12. Опирирует лишь четко определенными семами, смысловые поля которых не пересекаются между собой (см. п.2, 6)
13. Позволяет сблизить и бисоциировать независимые идеи, не связанные между собой в формально-логическом смысле	13. Сближает и связывает только те идеи, которые имеют формально-логическую общность
14. Часто противоречит общепринятым взглядам и мнениям, конформистским стереотипам. Может противоречить также	14. Склонно к консерватизму, конформизму, ориентируется на обыденное сознание и чувственный опыт

обыденному сознанию и чувственному опыту	
15. Неосознанность многих проявлений интуитивного мышления. В частности, такой является стадия инкубации идей, а также мыслительные действия, связанные с семантическими свертками и образованием сем-мутантов	15. Происходит в значительной мере осознанно
16. Целенаправленность, телеологичность интуитивного поиска в период инкубации, когда исследователь, еще даже не догадываясь о форме и сущности конечного результата своих исследований, отбирает именно тот круг идей и фактов, которые (и это наиболее впечатляет!) наталкивают на правильное решение или идеи, связанные с ним. Об этом есть свидетельства ученых. Например, Эйнштейн, вспоминая период создания специальной теории относительности (который занял примерно 10 лет - от 16-ти до 26-летнего возраста ученого), отмечал: «Какая-то неведомая сила вела меня к цели» **	16. Исследовательский поиск, в частности, происходит путем перебора вариантов, в том числе используя стратегию случайных подстановок. Классический пример - изобретение Эдисоном лампочки накаливания, когда, отыскивая материал для нити накала, изобретатель перепробовал тысячи веществ, пока не остановился на нужном
17. Интуитивная уверенность исследователя в истинности полученного результата возникает, несмотря на нехватку формально-логических и эмпирических оснований для этого	17. Уверенность возникает только на основании логических доказательств и эмпирических фактов
18. Во многих случаях, интуитивные механизмы вступают в действие тогда, когда получение результата путем чувственного эмпирического познания принципиально невозможно	18. Дискурсивно-логическое познание, в основном, опирается на эмпирически проверенные данные, очевидные аксиомы и бесспорные посылки
19. Во многих случаях верификация (проверка на истинность) происходит на основании субъективно-интуитивных критериев. Вообще,	19. Верификация происходит только по объективным критериям, на основании опыта, практики, эксперимента

как уже отмечалось (см. п.14 Таблицы), чувственная верификация (проверка на истинность), чувственная достоверность и интуитивное знание, интуитивная убежденность очень часто являются антагонистами. ***	
20. Парадоксальность интуитивных утверждений. Интуитивные постижения легко сочетают в себе противоречивые утверждения, факты и идеи, преодолевая одновременно два формально-логических закона: закон противоречия и закон исключенного третьего. Противоположности при этом ставятся в отношение взаимодополнения, когда каждое из них освещает одну сторону истины, образуя вместе полную истину. Поэтому для интуитивного мышления действительны законы логики, которые отличаются от классических и могут быть сформулированы следующим образом: 1) закон дополнительнойности противоречий (он имеет много общего с принципом дополнительнойности Н. Бора, но, фактически, впервые рассматривался древнекитайской философией и Гераклитом, а приобрел четкие контуры в христианской теологии - у Псевдо-Дионисия Ареопагита и М. Кузанского), предусматривающий одновременную истинность и утверждения, и его отрицания: $A \vee \bar{A} = i$ - одинаково истинными являются утверждение и его отрицание (где " i " - обозначение истины, " $\bar{}$ " - отрицание. 2) закон включенного третьего, согласно которому противоположные утверждения не только не исключают истинности друг друга, а наоборот,	20. Непротиворечивость дискурсивно-логических утверждений. Дискурсивно-логическое мышление строится по закону противоречия, согласно которому два противоположных суждения не могут быть одновременно истинными. Этот закон записывается в виде формулы: $\overline{A \wedge \bar{A}} = i$ - противоположные утверждения исключают истинность друг друга (где " $\bar{}$ " - знак отрицания). Продолжением этого положения является закон исключенного третьего, согласно которому истинным является только одно из двух противоположных суждений, а третьей ситуации быть не может: $A \vee \bar{A} = i$ - истинным является или утверждение A, или его отрицание $\bar{A}$ (где " i " - обозначение истины, " $\bar{}$ " - знак отрицания)

каждое утверждение является истинным при условии истинности противоположного утверждения: $\overline{AV \bar{A}}$ - невозможно взаимоисключение противоположностей. То есть, кроме ситуации, когда истинным может быть либо утверждения, либо его отрицание, возможна третья ситуация, когда противоположные высказывания одновременно и одинаково истинны ****	

*Таблица охватывает почти все известные на сегодня науке отличия и особенности интуиции, как уже упомянутые выше, так и некоторые другие

*** Действительно, почему изучение теории познания Канта и Маха, потом знакомство с никак не связанными с философией трудами Пуанкаре, Лоренца и других физиков, самостоятельные размышления и мыслительные эксперименты (первый из которых - путешествия на луче света - осуществлено в 16 лет) внезапно и неожиданно привели к открытию новых особенностей материи в специальной теории относительности? Почему все эти знания, многие из которых никак не связаны между собой, принадлежат к разным наукам и соседство которых в голове никому не известного сотрудника патентного бюро возникло якобы случайно, лишь благодаря счастливой для науки разносторонности молодого человека - почему все они оказались необходимыми для создания новой концепции материи? Благодаря каким таинственным психологическим механизмам исследователь, еще не зная ответа на свой вопрос к Вселенной, ищет его именно среди тех фактов, которые способны пролить свет? Почему его поиск не является хаотическим, а направлен так, будто он заранее интуитивно догадывается о решении?*

Отметим еще, что направленность научного поиска определяется подсознательно и осознается ученым, как правило, только после «инсайта», которым этот поиск завершается.

**** Вспомним А.С. Пушкина «Движенья нет, - сказал мудрец бородатый. Другой смолчал, но стал пред ним ходить. Сильнее бы не смог он возразить.*

Хвалили все ответ замысловатый. Но, господа, Забавный случай сей другой на память мне приводит: Ведь каждый день над нами солнце всходит, Однако ж прав упрямый Галилей».

Поэт в этом стихотворении заостряет внимание именно на противоречии между чувственными и сверхчувственными критериями истинности. С точки зрения чувственной достоверности, Солнце вращается вокруг Земли, хотя истинное положение вещей противоречит чувственной наглядности.

Перед современной психологией и теорией познания возникает очень сложная задача определения критерия истинности новых идей. Чем более абстрактным и сложными становятся научные теории, чем больше предмет науки выходит за пределы наличного бытия (например, в микро-и макрофизики, космологии), тем все менее определенными, все менее однозначными и более оторванными от практики становятся эти критерии. Они передвигаются во внутренний мир человека, который познает, т.е. они психологизируются. А вместе с тем, из объективных и рационально-эмпирических становятся субъективными и интуитивными. Верификация интуиций проходит в ряде случаев по субъективным критериям. Тем самым современная теория познания становится предметом не только философии и логики, но и психологии. Сами представители науки - творцы новых идей, в качестве критерия истинности нередко применяют отнюдь не чувственный опыт, а например, красоту творения человеческого разума (по свидетельству П. П. Капицы, выдающийся авиастроитель О.К Антонов сначала обращал внимание на красоту инженерной конструкции и часто, не дожидаясь стадии испытаний и расчетов, отвергал ее только потому, что она эстетически несовершенна. И что больше всего удивляло окружающих - инженерные расчеты потом подтверждали практическую непригодность разработки)...

***** Можно привести много примеров явлений и феноменов, которые существуют только при условии сочетания противоположностей в своем определении и постигаются только интуитивно, при отказе от «нормального» мышления, для которого они являются абсурдом. В частности, «математическая точка» - это такой феномен, не имеющий пространственного*

измерения, то есть «ничем». В то же время, одно-двух- и трехмерные геометрические объекты состоят из множеств таких точек - «ничто». Это свидетельствует о том, что точка имеет определенную пространственную величину, то есть является «чем-то». Из этого следует, что точка может быть определена как «ничто» и «нечто» одновременно, она является воплощенным противоречием. Такой же воплощенным противоречием является понятие движения. Движение любого объекта, по Гегелю, предполагает нахождение «здесь» и «не здесь» одновременно. В противном случае, если объект в определенный момент движения находится только «здесь», он не сдвинется с места вообще (этому парадоксу, в частности, посвящена «апория стрелы» Зенон Элейский).

А как понять, «вооружившись» законами формальной логики, природу так называемых виртуальных частиц в квантовой физике, которые существуют на границе между бытием и небытием?...

Подытожим особенности двух полюсов творческого познавательного процесса - интуитивное и логическое мышление, по их основным механизмам и проявлениям, сравнив их с помощью таблицы. В частности, обратим внимание на психосемантические носители этих противоположных явлений мышления, а также характер течения психосемантических действий. Мы представим обобщенно также этапы творчески-познавательного процесса, на которых каждый из видов мышления задействован (см. Табл. 2.5).

Таблица 2.5. Сравнение 2-х полюсов мышления в связи с их психосемантическими носителями

Виды мышления / механизмы и этапы	Логика	Интуиция
1. Психосемантический носитель	Моносемантическая свертка	Полисемантическая свертка
2. Режим течения психосемантических процессов	Квантованный, «корпускулярный», прерывистый	Континуальный, непрерывный
3. Этапы познания, на которых задействован данный вид мышления	1. Постановка проблемы. 2. Накопление фактов и	1. Синтез, бисоциирование (интерференция)

	знаний. 3. Анализ фактов и знаний. 4. Deskриптивных описание открытия, его пояснение и формализация (дифракция смыслов)	смыслов). 2. Поиск идеи на уровне бессознательного, инкубация. 3. Инсайт, открытие

Более дифференцированную и подробную картину связи между процессами и видами мышления и семантическими свертками была представлена несколькими страницами ранее в Таблице 2.2. из раздела 2.1. **«Связь мышления и семантических сверток. Тезаурус основных понятий».**

Существенная черта интуитивных процессов - их неосознанность - делает невозможным интроспективное проникновение в сущность интуиции и превращает проблему интуиции в особую разновидность научной задачи - «черный ящик». То есть интуиция - это объект, внутреннюю структуру которого невозможно непосредственно наблюдать, а можно лишь угадать, руководствуясь внешними проявлениями ее внутренних механизмов.

При этом, пожалуй, необходимо обращение к той же интуиции, которая бы помогла преодолеть провалы в логических конструкциях и недостаток знаний и прийти к непротиворечивому и правдоподобному пониманию интуитивных механизмов познания.

Итак, мышление имеет два полюса — логический и интуитивный, и его двухполюсность является основополагающим для анализа.

Как мы уже писали, для более полного понимания творческого мышления нужно взаимоотношения логики и интуиции показать, как живое диалектическое противоречие. Необходима концепция интеллекта, которая бы была способна описать не только биполярность в мышлении, но и определить механизмы, которые бы позволяли объяснить эту биполярность, показать взаимосвязь и взаимопереход логики и интуиции как противоположных и одновременно дополнительных типов мышления, а также более конкретно очертить роль этих

двух уровней мышления в познавательно-эвристическом процессе.

Поэтому, повторимся, следует развить дуальный подход к мышлению в *дуально-диалектический*. Исходя из этих соображений, мы попытались представить процесс творчества в виде биполярно-диалектической концепции творческого интеллекта (сокращенно БДКТИ), которую мы собираемся описать ниже. При этом мы применили структурно-динамический подход, предложенный в свое время Д.В. Ушаковым для теории интеллекта (см.: (Ушаков, 2003).

Итак, приступим к описанию концепции.

Биполярно-диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ).

Как уже отмечалось, для исследования механизмов интуиции очень важным, является выяснение природы полисемантической, т.е. способности единицы содержания - семы приобретать многозначность, нести в себе много смыслов, существовать, так сказать, на перекрестке многих содержательных полей, объединять большое (иногда - огромное) количество значений. Именно это свойство психосемантических структур, которое наблюдается преимущественно в интуитивных состояниях психики, лежит в основе таких феноменов мышления, как бисоциации, семантическая гибкость, нарушение закона тождества, парадоксальность, семантические мутации. Как мы уже анализировали, полисеманτικότητα связана с образованием полисемантических сверток, которые и являются ее непосредственными синтаксическими носителями.

Попробуем создать модель перехода от моносемантической свертки к полисемантической, от формально-логического мышления к интуитивному, учитывая то, что такая модель одновременно проиллюстрирует вышеуказанный широкий круг интуитивных механизмов и феноменов. Она, учитывая вышесказанное, будет биполярной моделью, где полюсами предстанут интуитивный и формально-логический интеллект. Причем эти полюса рассматриваться как неразрывные - взаимопротиворечащие и одновременно взаимодополняющие.

Предлагаем с этой целью воспользоваться формализмами так называемой математической теории катастроф (или, что облизко по значению, математики бифуркаций). Это достаточно новая теория, которая приобрела целостный вид в конце 60 - начале 70-х гг. благодаря трудам А. Пуанкаре (1899), Х. Уитни (1955), Р. Тома (1959), Дж. Мазера (1965), а также советских математиков А. А. Андропова (1933), Г. Н. Тюриной (1968) и В. И. Арнольда (1972) (См.: (Арнольд, 1990, с. 4-6). Выдающийся вклад в ее разработку принадлежит также И. Пригожину (1956).

Эвристическая ценность этой теории состоит в том, что она дает универсальный метод исследования всех скачкообразных переходов и внезапных качественных изменений, катастроф и бифуркаций. Катастрофами в ней называются скачкообразные изменения системы, бифуркациями (что значит «раздвоениями») – всевозможные качественные перестройки систем, точками бифуркаций – пограничные критическое состояния системы перед скачкообразным изменением состояния - «катастрофой», когда она находится перед развилкой или веточками аттрактора («бифуркацией»), и должна сделать выбор, какое из устойчивых состояний («дорожек» на этой развилке) она выберет, в какое из нескольких состояний сделает прыжок-«катастрофу». Катастрофа, согласно этой теории, возникает как неожиданный взрывообразный ответ системы на плавные и небольшие изменения внешних условий. Подобно тому, как верблюд внезапно падает от последней соломинки, как лавина обрушивается под действием камешка.

Именно таким взрывом, такой «катастрофой» является интуитивный инсайт. В момент озарения в мозге происходит внезапный переход от ригидных и вялых формально-логических рассуждений, от медленного накопления фактов - к молниеносному открытию.

Переход от дискурсивного мышления к интуитивному возможно интерпретировать языком теории катастроф как катастрофу - скачкообразное изменение качества мышления при плавном изменении (небольшом приросте) мыслительных усилий. Точку такого перхода – инсайт – как точку бифуркации.

В истории науки хорошо известно, что таким небольшим приростом, «последней каплей» может послужить ученому какое-то «случайное» наблюдение

(яблоко Ньютона, карандаши Яблочкова), призрачная аналогия (змея, которая кусает себя за хвост в сновидении Кекуле), маленький факт, который мгновенно проливает свет и связывает между собой огромное количество хаотических сведений и наблюдений, долго перед этим накапливавшихся и не находивших объяснения.

Интерпретировать взаимодействие интуитивной и формально-логической составляющих мышления можно, на наш взгляд, с помощью одного из формализмов теории катастроф - так называемой «сборки Уитни». Этот формализм позволяет представить геометрическую трехмерную модель бифуркации. Этот же формализм позволит нам построить наглядную бифуркационную топологическую модель творческого интеллектуального процесса. «Сборка Уитни» создается при проектировании на плоскость В складкоподобной поверхности А, которая изображена на рис. 2.2 (См.: (Арнольд, 1990, с. 8-11)).

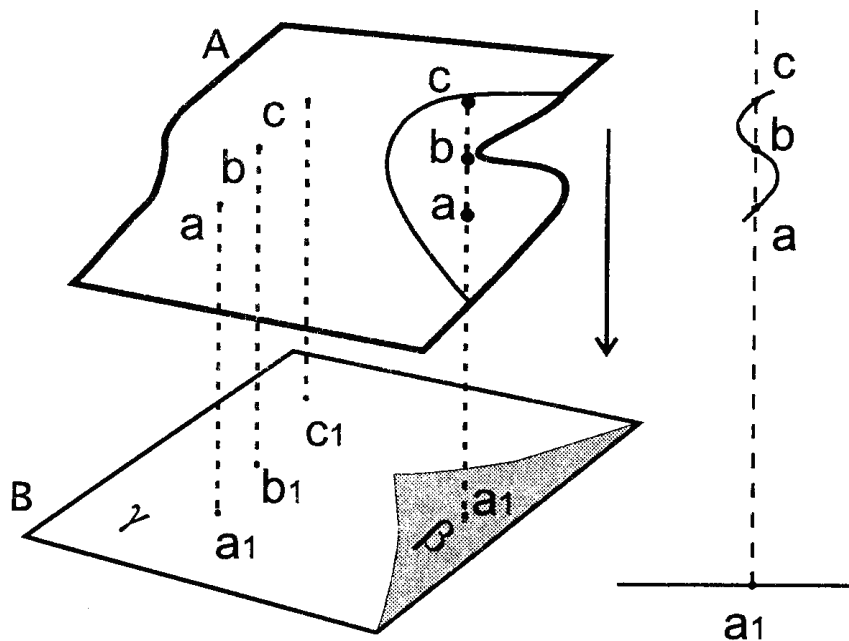


Рис. 2.2.

В результате проектирования складки плоскость делится на две части:

меньшую часть β и большую γ (рис. 1). Все точки части β имеют по три прообраза, так как на них проектируются многоточие складки А (рис. 1):

$$a \rightarrow a_1,$$

$$b \rightarrow a_1,$$

$$c \rightarrow a_1;$$

$$a_1(a, b, c)$$

Все точки большей части γ имеют по одному прообразу, потому что на них проектируется только одна точка складки A (вследствие того, что здесь складка разглаживается и проекции точек поверхности A перестают совпадать):

$$a \rightarrow a_1, b \rightarrow b_1, c \rightarrow c_1$$

Оставим профессиональным математикам тонкости математического анализа особенностей «сборки Уитни» (Арнольд, 1990, с. 8-21, 48-66), а для нашей проблемы достаточно того, что мы получили правдоподобную формальную аналогию многих психосемантических феноменов мышления.

В частности, **каждая точка в секторе β на плоскости B , которая имеет несколько прообразов на складке A (рис. 1), может быть интерпретирована как полисемантическая свертка, которая имеет несколько смысловых значений.** Соответственно весь сектор β на плоскости B , особенность которого состоит в том, что все его точки имеют несколько прообразов, может рассматриваться как область полисемантических сверток, то есть область интуитивных процессов психосемантики на плоскости B . Плоскость B в данном отношении рассматриваем как плоскость семантических смыслов или, если иметь в виду процессуальный аспект оперирования смыслами, плоскость мышления.

Тогда поверхность A - сборка Уитни - может быть рассмотрена как поверхность, на которой расположено множество смыслов или информации, каждая точка этой поверхности является единицей смысла, единицей информации, имеющей значение для мыслительной деятельности субъекта, который решает познавательную задачу.

Бифуркационная топологическая модель мышления:

A — складкоподобная поверхность-модель пространства смыслов или информации

$a, b, c \dots n$ - единицы информации

B - плоскость мышления

$A(a)$ — моносемантическая свертка

γ - область формального мышления

β - область интуитивного мышления

$a_1(a, b, c, \dots, n)$ - полисемантическая свертка, содержащая свернутые смыслы $a, b, c, \dots$

Рассмотрим на модели переход от полисемантических сверток к моносемантическим, т.е. в область дискурсивно-логического (или формального) мышления.

Каждую точку в секторе γ плоскости B , которая имеет, в отличие от точек сектора β , только один прообраз на складке A (рис. 2.3), можно рассматривать как моносемантическую свертку, которая имеет только одно смысловое значение, и именно в этом стабильном и самотождественном качестве выступает предпосылкой логического, «квантового» мышления. Таким образом, сектор γ плоскости мышления B , все точки которого имеют по одному прообразу, является областью формально-логического мышления (рис. 2.3).

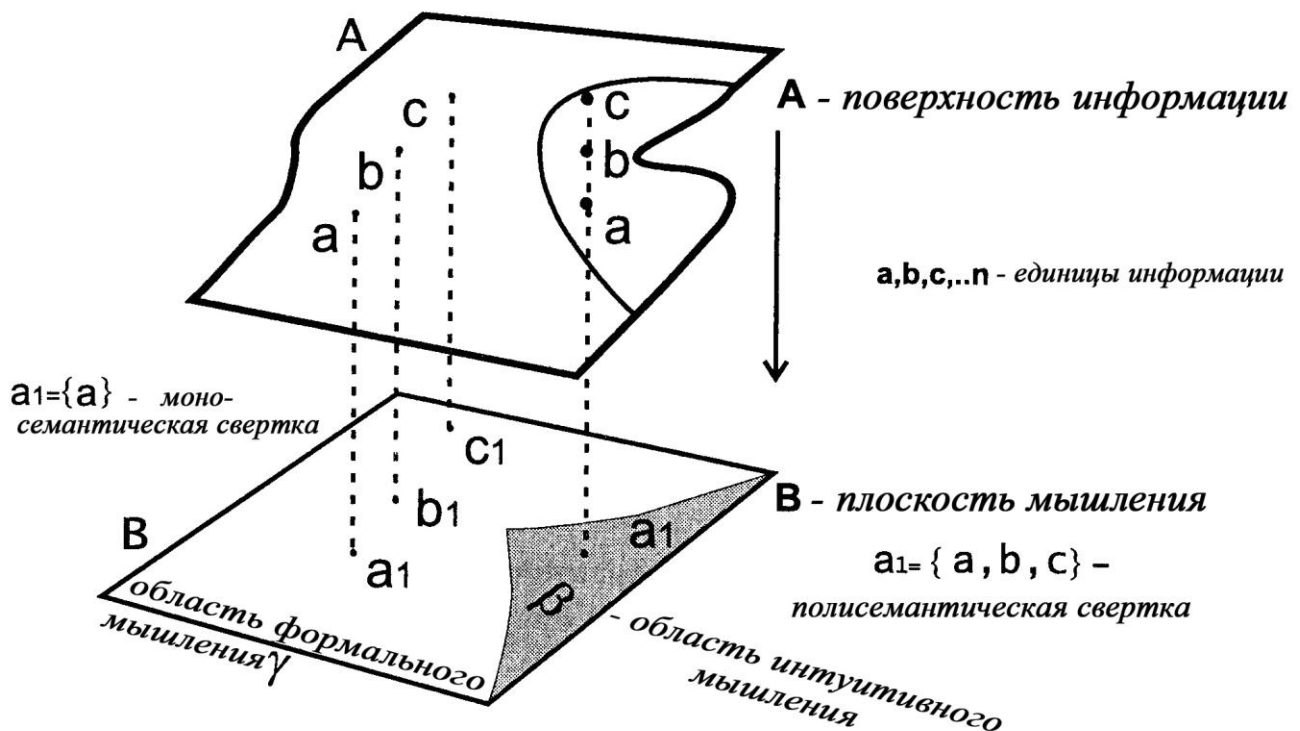


Рис. 2.3.

Взаимодействие смыслов в интуитивных актах имеет синтетически-

континуальный характер благодаря «шевелению» (или флуктуациям, как сказали бы физики) поверхности информации в нашей модели, и «наложению» и «смешиванию» смыслов вследствие этого.

Аналитическое «разделение», «дифракция» смыслов, преобразование синтетических, многозначных и неопределенных интуитивных смыслов в аналитические, однозначные высказывания и суждения, присущие дискурсивному мышлению, - происходит в нашей модели в результате разглаживания поверхности информации. Невыразимая смутная догадка, туманная идея, интуитивное предчувствие при переходе от флуктуаций к «разглаживанию» информационного поля превращаются в систему аналитических обоснованных суждений, связанных между собой всеми правилами логики.

Хотим заметить, что рассмотренный формализм является грубой и приближительной моделью реальных, очень сложных и многозначных процессов творчества. Как и каждая модель, каждое понятие, как любое дискурсивное знание, наш формализм дает упрощенное, обедневшее представление о том, что происходит в действительности. Тем не менее, предложенный взгляд на некоторые механизмы мышления, как нам кажется, может быть использован в решении практических задач психологической науки, в частности для определения направлений стимуляции и активизации творческого мышления, построения соответствующих методик (учебных, коррекционных и диагностических), а также для создания математических и компьютерных моделей творческого интеллекта.

Итак, о семантике мышления мы можем сказать следующее.

1. Смыслы как семантические единицы имеют три фазовых состояния – корпускулярное, полевое и свернутое. Последнее имеет две разновидности – моносемантическую свертку и полисемантическую свертку.

2. Полисемантические свертки играют значительную роль в основных процессах и механизмах творчества и являются одним из основных психосемантических творческих интеллектуальных механизмов. Явления интуиции, творческого бессознательного и сверхсознательного, инсайт, инкубация, комбинирование, переструктурирование и многие другие особенности

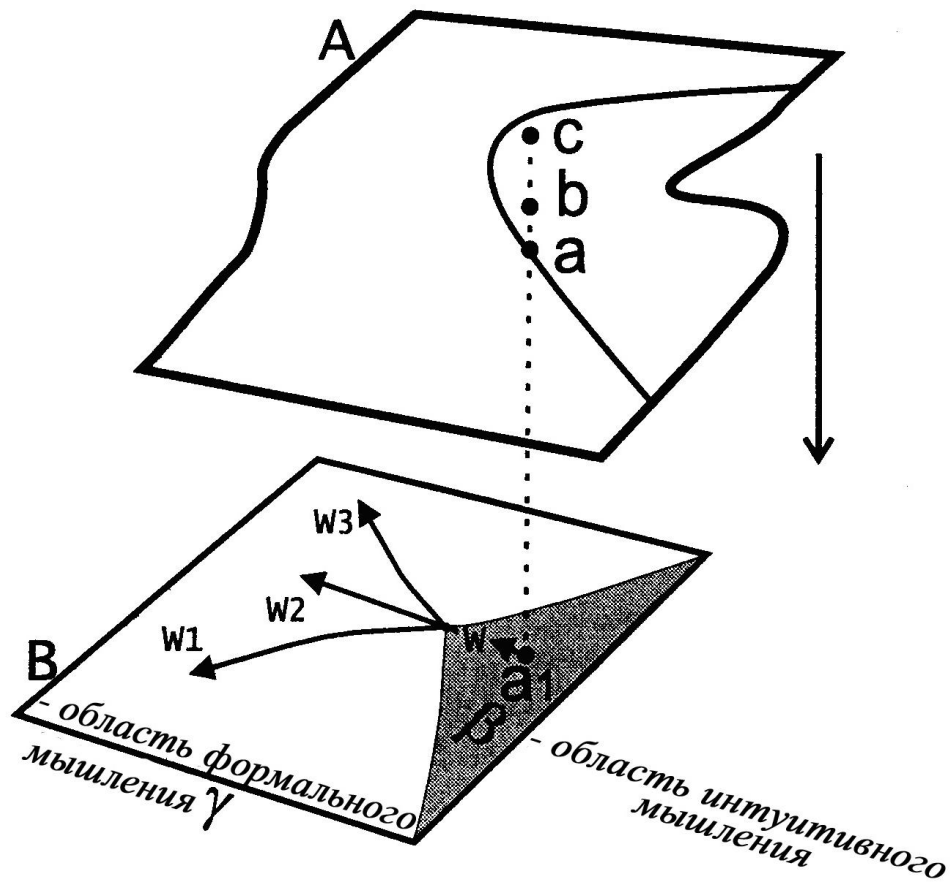
творческого процесса были бы без них попросту невозможными.

3. Семантика мышления функционирует в двух состояниях - континуальном и «квантованном». Континуальное состояние семантики определяет интуитивные феномены мышления, квантованное – дискурсивно-логические. Переход от интуитивного мышления к формально - логическому и наоборот связано с преобразованием континуальной семантики в квантованную и наоборот. По такому алгоритму осуществляется динамика психосемантики мышления.

Скажем, бисоциация - мутант W в секторе β на рисунке 2.4, которая образовалась при «сжатии» смыслов a, b, c в семантической свертке a_1 , при «выпрямлении» информационной плоскости A развернулась в три аналитические суждения $W_1 W_2 W_3$.

Творческая идея W также может быть интерпретирована как инсайтная идея, возникшая благодаря механизму полисемантического сворачивания смыслов. Таким образом, мы полагаем, что, кроме сигнального аспекта инсайта, существует еще семантический, связанный с полисемантическими механизмами мышления.

А - поверхность информации



В - плоскость мышления

Рис. 2. 4

Условные обозначения на рис.2.4:

А – поверхность смыслов (информации);

В - плоскость мышления;

β - область интуитивного мышления;

γ - область формально - логического мышления;

W – точка бифуркации, в которой происходит инсайт и мышление переходит из режима интуитивной инкубации в режим логики;

W1, W2, W3 - аналитические суждения, на которые «разделяется» синкретическая интуитивная инсайтная догадка W, в рамках которой эти суждения содержались в свернутом неартикулированном виде.

В этой точке происходит переход из режима неосознанной обработки

информации к осознанному оперированию смыслами. При этом в этой «точке сгиба» информационной складки синкретическая полисемантическая свертка - неартикулированная инсайтная догадка дифференцируются на ряд логически артикулированных моносемантических понятий и силлогизмов, представляющих собой развернутое дескриптивное описание новой идеи, нового открытия или изобретения.

Корпускулярно-волновой дуализм семантики: квантово-механическая аналогия между моделью мышления и моделью квантовой суперпозиции.

В контексте моделирования семантических эвристических процессов, на наш взгляд, весьма к месту была бы квантово-механическая аналогия между семантическими свертками и квантовыми объектами. Мы уже неоднократно к ней обращались в процессе нашего анализа. Теперь попробуем систематизировать эту интереснейшую тему, находящуюся на стыке нескольких наук – психологии, логики, когнитивистики, математики, лингвистики и физики.

В квантовой картине мира наблюдается корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц, когда они рассматриваются одновременно и как частицы и как волны. Когда они проявляются как частицы, они четко локализованы в пространстве-времени. Когда же проявляются как волны - они размыты в нем и приобретают свойство квантовой неопределенности, суперпозиции, или спутанности, то есть проявляют, упрощенно говоря, «магическое» свойство пребывать в нескольких местах пространства одновременно, и в своих пространственных характеристиках «спутываться» или «складываться» с другими элементарными частицами в один волновой «пакет». Свойство химической валентности именно на этом и основывается – атомы вступают в химическую связь, потому что внешние электроны валентных атомов спутываются, сцепляются своими «орбитами» (представляющими собой вовсе не вращающиеся вокруг атомов «планетки», а частицы-волны, «размазанные» по пространству в окрестностях атомного ядра), образуя квантовый метрический «узелок». Этот «узелок» скрепляет атомы в межатомарное химическое соединение – молекулу.

Так вот, семантическую свертку, на наш взгляд, вполне можно представить в виде такой квантовой частицы. Когда она четко артикулирована, моносемантична, она может рассматриваться по аналогии с корпускулой. Когда нечетка, размыта, полисемантична – аналогией для нее является частица-волна, пребывающая в квантовой суперпозиции. Семантическая единица мышления – свертка, таким образом, будучи моносемантической, является семантической корпускулой, будучи полисемантической – является волной, находящейся в состоянии квантовой спутанности с другими понятиями и свертками. Соответственно, продолжая эту аналогию, мы можем говорить и о других подобиях между законами семантики и законами квантовой механики. Например, почему бы не поразмышлять о соотношении семантической неопределенности, по аналогии со знаменитым соотношением неопределенностей в квантовой физике? Не связаны ли, например, интуиция и логика неким вариантом семантического соотношения неопределенностей? Когда определено и четко работает логика, то «смазываются» и становятся неопределенными интуитивные механизмы, и наоборот – когда они вступают в силу, теряют свою определенность логические механизмы и законы. Попробуем это продемонстрировать на модели сборки Уитини.

Сборка Уитни, интуиция, квантовая механика.

Нашей моделью на сборке Уитни описываются семантическая неопределенность, **семантическая суперпозиция** (выражающаяся в переплетении понятий в рамках полисемантической свертки), **семантические бифуркации** (инсайтные взрывы в сознании, происходящие при небольших «приращениях фактов»), **корпускулярно-волновой дуализм в психосемантике**. Нетрудно заметить, что данной моделью из области математики катастроф с таким же успехом могут быть описаны не только психосемантические процессы, но и квантовые феномены, послужившие аналогией для этих психосемантических процессов. Для получения модели квантовых процессов с помощью теории катастроф, на сборке Уитни необходимо лишь заменить психосемантические обозначения на рис.2.3 на квантово-механические. И переименовать,

соответственно,

поверхность информации A на рис.2.3 в пространство фазовых состояний квантового объекта;

плоскость мышления B – в область пространственной метрики квантовых объектов,

область интуитивного мышления β , содержащую полисемантическую свертку a_1 – в область квантово-волновой суперпозиции со спутанной пространственной локализацией частиц a, b, c в рамках волнового пакета A_1 (в таком спутанном состоянии частицы находятся, согласно квантовой теории, до акта наблюдения);

область формального мышления γ – именовать областью пространственной локализации частиц a, b, c , в момент наблюдения (именно в момент наблюдения частицы из неопределенного пространственного состояния переходят в определенное и четко локализованное);

точку W – обозначить как точку перехода нелокализованных неопределенных спутанных частиц, «слившихся» в волновом пакете W , в локализованные корпускулы $W_1, W_2, W_3...W_n$ *при проекции частиц на сознание наблюдателя в акте наблюдения*. (В этот момент метрический «узелок», в который завязаны «спутанные» частицы, «развязывается», расправляется и превращается в обычное однородное метрическое пространство. *Аналогично этому, бессознательное со спутанной, неартикулированной и размытой многозначной свернутой семантикой, переходит в момент инсайта в сознательное с «распутанной» четко структурированной семантикой логического мышления*).

2.3. Анализ творческого мышления личности в единстве

статического и динамичного аспектов активности.

(Интегративный подход).

Творческая деятельность предполагает взаимодействие различных, подчас противоположных компонентов психики и человеческой активности, например,

таких, как логика и интуиция, рациональное и иррациональное, деструктивное и конструктивное и т.п. Огромное место в проблематике творческой деятельности занимают категории опредмечивания и распредмечивания, находящиеся в тесном единстве. Их взаимоотношающее и в тоже время взаимоотрицающее единство составляют основу интеграции творческой деятельности личности. Эти понятия тесно ввязаны с фундаментальными сторонами деятельности.

Так, воплощение замысла в объективированную, материализованную (вещественную или знаково-символическую) форму составляет суть процесса опредмечивания. Преобразование налично данных объективных материализованных форм (предметно-вещественных или знаково-символических) с целью создания нового продукта и связанные с этим процессы деятельностного изменения чувственно-предметной структуры реальности, а также абстрагирование от чувственно-предметной формы объекта с целью познания его сущностных характеристик, - все эти явления относятся к процессу распредмечивания.

Опредмечивание обычно рассматривается «как процесс, в котором способности субъекта воплощаются в предмет, благодаря чему он приобретает статус социально-культурного предмета» (Философский словарь, 1981, с.170).

В процессе опредмечивания имеет место превращение и переход человеческих сил и способностей из формы движения в форму предмета. При этом происходит как бы кристаллизация человеческих сущностных сил, которые объективируются и «застывают» в продуктах интеллектуальной и практической деятельности.

Распредмечивание обычно понимается как процесс, в котором свойства предмета становятся достоянием субъекта деятельности, благодаря чему интеллектуальные и практические силы и способности последнего наполняются конкретным содержанием (Философский словарь, 1981, с.170).

Процесс распредмечивания связан с преобразованием предмета в форму человеческой деятельной активности и превращением его сущностных характеристик в способности субъекта.

Опредмечивание и распредмечивание раскрывают динамику движения

человеческой культуры, которая непрерывно создается, воспроизводится и существует как творение человеческой духовно-практической деятельности (Чернуха, 2009, с.326). Опредемчивание характеризует переход деятельности из процессуальной формы в кристаллизованную, объективированную и материализованную форму. Распредмчивание характеризует переход деятельности из кристаллизованной, объективированной формы в процессуальную форму живой активности субъекта - познавательной и практической.

Активность субъекта, рассматриваемая как интегральное целое, содержит в себе два этапа, две стороны – процессуальную и кристаллизованную, динамическую и статическую. На процессуальном этапе деятельность имеет текучую форму становления. Все в деятельности находится в развитии, движении и становлении, формы изменчивы и недостаточно определены.

На этапе кристаллизации продукты деятельности принимают завершенную, раз и навсегда готовую, неподвижную форму. Продуктами духовно-практической активности являются идеи, теории, товары, технологии, произведения искусства и т.п., принявшие окончательный и неизменный вид.

Эти застывшие результаты интеллектуальной и материальной активности, по сравнению с компонентами процессуальной стороны деятельности, отличаются инертностью и неподвижностью.

Динамическая и статическая стороны интеллектуальной деятельности предопределяют существование двух форм интеллекта - динамического и статического.

Впервые классифицировал мышление по динамическому принципу движения структур интеллекта Хорн. Он предложил деление на текучий и кристаллизованный интеллект (Horn, 1989). которые отличаются в основном степенью зрелости, развитости абстрактно-логических операций в возрастном аспекте. Текучий интеллект представляет собой предпонятийную стадию развития мышления, которая характеризуется, - в частности, скоростными свойствами, например, скоростью запоминания, а также индуктивным мышлением и оперированием пространственными образами. Постепенное развитие текучего

интеллекта продолжается до окончания юности, а потом снижается в зрелом возрасте (о концепции Хорна см: (Смутьсон, 2003, с.295-296). Кристаллизованный интеллект присущи более развитые формы абстрактно-логической деятельности, он опирается на развитую речь, а также знания и интеллектуальные навыки, накопленные на протяжении длительного времени. Ему присуща способность к установлению логических отношений, к анализу проблемы и использованию усвоенных интеллектуальных стратегий для решения задач (см: (Смутьсон, 2003, с. 294).

В отличие от раскрытой выше классификации Хорна, предложенное нами деление интеллекта на статический и динамический опирается на принципиально иные основания. А именно, в основу деления положены три признака: степень подвижности или ригидности психосемантических познавательных структур (понятий, сем и т.п.), степень преодоления мышлением налично данного бытия или ориентированности на него, а также степень историчности или не историчности восприятия объектов познания – вещей и идей. (Напомним, что согласно теории познания, принцип историчности состоит в познании явлений в их истории – возникновении, становлении, развитии и исчезновении. Принцип историчности отвергает рассмотрение любых явлений как раз навсегда данных и неизменных и акцентирует внимание на процессуальности, текучести и преходящести всего сущего).

В соответствии с вышесказанным, динамический интеллект как категория отражает в себе этап становления идей, понятий и других мыслительных продуктов, и их всестороннюю подвижность в процессе поиска нового в творческой мыслительной деятельности.

Поэтому ему свойственны следующие отличительные черты и признаки:

- подвижность и неопределенность понятий и образов, размытые границы семантических денотатов;
- высшая подвижность и симультанность интеллектуальных процессов;
- отказ от шаблонов и стереотипов: упомянутая выше подвижность не позволяет мыслительным формам «застыть» и «кристаллизоваться» в шаблоны и стереотипы;

- «отбрасывание» законов формальной логики, значительное развитие интуитивно-мыслительных компонентов (Губенко, 2009, с. 53-57);

- стремление «размыть» и «расплавить» рамки налично данной реальности и границы сложившихся когнитивно-эмпирических матриц, в которых «кристаллизованы» и накоплены опыт и знания; отказ от ориентации на опыт и разрушение привычных и устоявшихся ассоциативных связей;

- стремление совлечь с вещей и процессов их чувственные, проявленные формы, чтобы «добраться» до скрытой под ними сущности;

- динамическое мышление находится в состоянии **психосемантического потока**, которому свойственна текучесть познавательных структур, и в котором понятия проникают друг в друга, меняются и взаимоперетекают, самые далекие идеи сближаются и близкие – расходятся; нет ничего устоявшегося и стабильного; семантические единицы многозначны и полимодальны (Губенко, 2009, с. 55-56);

- границы между возможным и действительным «волшебным образом» смешаны;

- опирается на развитое воображение и фантазию;

- «охватывание», познание действительности синкретично, целостно;

- постижение действительности в ее истории, возникновении и развитии.

Одна из главных особенностей динамического интеллекта – преодоление рамок данности: налично данной реальности и сложившихся знаний и опыта.

Статическому интеллекту, ориентированному на уже устоявшиеся когнитивные структуры и кристаллизовавшийся познавательный опыт, присущи следующие особенности:

- застылость, неподвижность понятий;

- связанная с отмеченной выше чертой ригидность, инерционность мышления;

- ориентация на интеллектуальные стереотипы;

- рассудочность, ориентация на ограниченную формальную логику;

- ориентированность на обыденный опыт;

- абсолютизация налично данной реальности и мира явлений, данных в опыте и ощущениях;

- отказ от категорий «возможность», «инобытие», «мечта» и т.п., которые выводят мышление за рамки налично данной реальности;
- скованность воображения и фантазии;
- частичность, фрагментарность восприятия действительности. Из этого вытекает неспособность заглянуть за горизонт системы, увидеть будущее, т.к. увидеть систему целостно – это значит увидеть предел системы и очертить ее границы в контексте более широкой системных взаимосвязей.

Одна из основных особенностей статического интеллекта – привязка к данности: накопленным знаниям и существующей реальности.

Чрезвычайно важной для психологии творчества является проблема соотношения знания и творчества, накопленного (статического) и живого (динамического) знания.

Знания позволяют ориентироваться в различных областях и не создавать заново уже известное. Знания передают необходимую сумму навыков и умений, позволяющих решать различные задачи, в основном те, которые требуют либо шаблонных решений, либо частичной, несущественной вариативной перестройки уже сложившихся умений. Знания помогают также понимать встречающиеся новые факты и явления путем их идентификации с уже выработанными категориями и шаблонами восприятия.

Обычно полагают, и не без основания, что знания необходимы для творчества. По мнению ряда авторов, творческие способности могут проявляться только при определенном уровне знаний. Хейес (Hayes, 1989) в исследовании, посвященном 76 известным композиторам, обнаружил, что всем им потребовалось почти 10 лет обучения музыке, чтобы создать первые музыкальные произведения, которые оценивались экспертами как креативные (Цит. по: (Любарт, 2009, с.39).

Это подтверждает ту мысль, что прежде чем создавать творческие работы, необходима исходная база знаний. Однако иногда знания могут негативно влиять на творческий процесс. Рассмотрим воздействие на творчество таких компонентов накопленного, статического интеллекта, как *высокая образованность, прошлый опыт, большая сила ассоциированности компонентов мышления, а также так называемая функциональная фиксированность мышления.*

Функциональная фиксированность мышления предполагает жесткую привязку функции предмета к самому предмету. Например, функция стакана служить сосудом для воды воспринимается как единственно возможная. Функционально фиксированное мышление не сможет увидеть в стакане другие менее привычные функции, например, служить каталкой для теста, быть элементом импровизированного ксилофона и т.п.

Для изучения влияния функциональной фиксированности на креативную гибкость мышления был поставлен следующий эксперимент.

Перед испытуемыми из первой группы поставили на стол три свечи, спички, канцелярские кнопки и три картонных коробки. Задание состояло в том, чтобы прикрепить свечи к двери на уровне глаз – чтобы их можно было зажечь и осветить ими комнату, не поджигая при этом дверь. Как решить эту задачу? Решение состоит в том, чтобы при помощи кнопок прикрепить к двери коробки, которые будут служить подставками для горящих свечей. Испытуемым из второй группы дали три коробки: одну – со свечами, вторую – со спичками, и третью – с кнопками.

Справятся ли обе группы с задачей одинаково быстро и успешно? Вторая группа, которой предметы предъявляли в коробках, была менее успешной, чем первая группа. Оказывается, если коробка уже используется в своей традиционной функции – как контейнер, додуматься использовать ее как подставку намного труднее.

Из-за феномена функциональной фиксированности функция коробки оказывается зафиксированной в сознании, из-за чего становится трудно отделить коробку от ее функции. Следовательно, **предварительные знания могут снизить гибкость мышления** (Любарт, Муширу. Торджман и Зенасни, 2009, с. 40-41).

Исследования, проведенное Френшем и Стернбергом (Frensch & Sternberg, 1989), дает другой пример того, как знания могут привести к **умственной ригидности**. В их эксперименте новички и эксперты в области бриджа играли с компьютерной программой, настроенной на высокий уровень сложности игры. В одной из экспериментальных серий был изменен внешний вид игры. Названия карточных мастей (пики, червы, бубны, трефы) были заменены на «глабы»,

«фрайи» и другие. Изменения были искусственными, правила игры не менялись. Снижение успешности игры было временным как для экспертов, как и для новичков.

В другой экспериментальной серии радикально изменяли правило игры, касавшееся последовательности ходов игроков после того, как вынималась карта высокого достоинства. В связи с этим игрокам надо было придумывать новую стратегию игры. Такое изменение сильно повлияло на экспертов, и их успешность резко снизилась. Новички были несколько сбиты новыми правилами, но быстро к ним приспособились. **Здесь также прошлый опыт снижал гибкость мышления.**

Далее автор цитированной монографии, Любарт задается вопросом можно ли наблюдать подобный феномен отрицательного влияния знаний на креативность за пределами лаборатории? Иначе говоря, мешают ли знания творчеству в обычной жизни? Пытаясь ответить на этот вопрос, Саймонтон использовал библиографический метод (Simonton, 1984). Он по энциклопедиям искал людей, которые, с точки зрения западной истории, являлись великим творцами. Он отобрал 192 творца, - таких, как Дарвин, Фрейд, Моне. Далее Саймонтон проследил, где они получали образование и такого образовательного уровня достигли (выразив его в категориях современной образовательной системы – школа, неполное высшее образование, полное высшее образование, ученая степень). Величину творческой «значительности» оценивали по количеству строк, посвященных каждому творцу в энциклопедиях.

Было установлено, что между уровнем образования и творческой «значительностью» наблюдается нелинейная связь. Наиболее высокий уровень творческих достижений связан со средним уровнем образования, в то время как высокий и низкий уровни образования соответствуют более низким оценкам творческих достижений (Simonton, 1984).

Наконец, рассмотрим знания с точки зрения связей между элементами накопленного опыта. Иными словами, проанализируем, как старые ассоциации и связи влияют на творчество нового. У одних людей каждый элемент знаний существует отдельно от других элементов, вне формально-логической и смысловой связности. У других элементы знаний и опыта охвачены, оплетены

многочисленными связями. Для них, очевидно, существует опасность, что слишком жесткие и «плотные» связи семантических элементов между собой сделают мышление ригидным, и накопленная психологическая инерция не позволит разорвать старые связи между элементами и образовать новые в процессе творчества. Тогда как у первых существует другая опасность – неспособность к связыванию элементов опыта в единую осмысленную и целостную картину.

Вероятно, люди со средней, умеренной силой ассоциаций, не слишком большой и не слишком маленькой, должны быть более готовы к творчеству, чем две перечисленные выше крайности. В связи с этим предположением Медник в 1962 году создал теорию, согласно которой люди с относительно средней силой ассоциаций между разными понятиями, должны быть более креативными, чем те, для которых типичны сильные и слабые ассоциации (См: (Любарт, Муширу. Торджман и Зенасни, 2009, с. 42).

Таким образом, мы видим, что чересчур сильно развитые проявления статического, накопленного интеллекта, такие, как жесткая функциональная фиксированность, большая сила ассоциаций, привязанность сознания к прошлому опыту, высокая образованность и «перегруженность» знаниями, - оказывают сдерживающее влияние на творческий процесс, снижая гибкость мысли и креативность.

Существует противоречие между живым и накопленным знанием, между поисковым динамическим мышлением и мышлением статическим, опирающимся на застывшие знания. Хотя, с другой стороны, эти виды мышления, вступая в противоречие, в то же время дополняют друг друга, помогая избегать односторонности в творческо-познавательной деятельности. Для того, чтобы разрешить это противоречие и развить способность мышления к творчеству, необходимо каким-то образом снижать «жесткость» структур статического интеллекта, «расплавляя» их и делая функциональные связи более «мягкими» и гибкими, а также ассоциативные структуры более «пластичными». Заодно освобождая ум от оцепенения, вызванного когнитивными шаблонами.

Рассмотрим культурно-исторический аспект распрямления.

Распредмечивание когнитивных форм, процессуализация традиционных представлений о мире стали характерными для культуры человечества (в основном европейского), в период Нового и Новейшего времени. Основные понятия и представления о мире, главные отрасли знания и опыта начали терять устойчивые формы, и предстали как изменчивые, исторически развивающиеся и преходящие реалии. Раз и навсегда данные, застывшие структуры познания, в которых был организован и законсервирован социальный и индивидуальный опыт, в средние века вдруг (впервые за сотни и тысячи лет человеческой истории) превратились в текущие, видоизменяющиеся и постоянно мутирующие феномены.

Причем это «расплавливание» охватывало общечеловеческие знания и опыт сферу за сферой, звено за звеном. Распредмечиванию и процессуализации подверглись биологические знания и представления, политическая экономия, социология, представления о пространстве и времени в физике (казалось бы, навсегда незыблемые ввиду своей очевидности), и многое другое.

Проиллюстрируем сказанное примерами из ряда наук и фундаментальных научных теорий.

В **биологии** на смену аристотелевской и линееневской статической классификации раз и навсегда данных видов, пришла в середине 19 в. теория эволюции. В ней была предпринята попытка показать происхождение видов и проследить этапы развития животных и человека, приведших к появлению живых существ в их современной форме.

В **науках о мышлении** традиционные аристотелевские законы логики, подчеркивающие жесткость и однозначность понятий и линейность их взаимоотношений, сменились законами диалектики Гегеля, согласно с которой понятия внутри себя дwoятся (на себя и свою противоположность), перетекают одно в другое и развиваются, словно не желая надолго оставаться самими собой, покоящимися и неизменными, как это было в старые добрые времена Аристотеля и Фомы Аквинского.

Не только логика, но и вся реальность, все мировое бытие стали после Гегеля рассматриваться как динамичное, вечно меняющееся целое. О законах такого развития говорила теория развития Гегеля.

В **физике** абсолютное пространство Ньютона, являющееся вместилищем вещей и никак не связанное с другим фундаментальным атрибутом материи - временем, сменилось кардинально новыми взглядами Эйнштейна и Анри Пуанкаре, выраженными в теории относительности. Пространство и время стали рассматриваться как относительные величины, пластичные и подверженные изменениям, к тому же неразрывно связанные между собой. Связанные до такой степени, что Минковский и Эйнштейн стали говорить о едином пространственно-временном континууме.

Существенные изменения в 19 веке претерпела и наука о богатстве - **политическая экономия**. В трудовой теории стоимости А. Смита и К. Маркса мерой богатства перестало считаться безжизненное золото, а стал рассматриваться живой труд, который выступает подвижной субстанцией и источником всех создаваемых человеком товаров и стоимостей. Отныне весь мир материальных и духовных ценностей выступает как производная от работы, деятельности.

Марксу удалось изменить статическую точку зрения еще на одну область бытия - созданный человечеством мир «второй природы», выступающий его искусственным «телом». Основой человеческой жизнедеятельности провозглашалось творческое преобразование мира, в процессе которого предмет, действительность, чувственная реальность рассматривались уже не пассивно – как застывшая данность, а активно – как момент, процесс и результат деятельности преобразующего субъекта. Маркс разработал **концепцию практики** - активной предметно-практической деятельности человека, направленной на творческое преобразование мира, в процессе которого творец совлекает с вещей их застывшую чувственную оболочку, трансформируя их в предметы «второй природы» - творчески преобразованные «очеловеченные» предметы-изобретения, формы культуры и т.п. Об этом говорится в знаменитых «Тезисах о Фейербахе»: «Главный недостаток всего предшествующего материализма заключается в том, что предмет, действительность, чувственность берутся только в форме объекта, или в форме созерцания, а не как человеческая чувственная деятельность, практика, не субъективно».

Отныне и **человеческое общество** стало рассматриваться как подвижное и

динамичное явление. В социологии 19 века появились концепции стадийного развития общества (Сен-Симон, Конт) и формационная теория Маркса, в которой в основу эволюции общества поставлены развитие производительных сил и производственных отношений.

Наконец, в космологии на смену статической, раз навсегда застывшей Вселенной Птолемея и Ньютона, где солнца и планеты размеренно летят по предначертанным орбитам, пришла теория расширяющейся Вселенной, а на смену первотолчку пришел первоначальный Взрыв.

В 18-19 вв. произошел и стремительный рост темпов научно-технического прогресса. Если в 12-15 вв. за столетие создавалось в среднем 300-400 изобретений, то в 19 веке – несколько десятков тысяч, а в 20 – счет пошел уже на сотни тысяч инноваций.

Описанная выше **динамическая парадигма развития человеческих знаний** имела свои предпосылки в глубинах человеческой истории.

Пожалуй, первым опытом человеческого созерцания, в котором были ярко представлены развеществление и процессуализация, текучесть материальных форм, был огонь. Созерцание огня, пожирающего формы и превращающего их в пепел, расплавляющего руду и позволяющего отливать текучий металл в любые матрицы, готовило человеческое мышление к будущему распрямечиванию и процессуализации в творческой деятельности.

Античной формой процессуализации мышления был Сократовский диалог. В диалоге Сократ, может быть, одним из первых в истории европейской культуры, учил постигать истину как **процесс**, а не как нечто предустановленное и раз и навсегда данное. В матрице диалога формировался новый способ оперирования мыслительными понятиями и психосемантическими структурами как подвижными, взаимопротекательными и развивающимися феноменами (о диалоге как культурном феномене см.: (Балл, 2007, с. 139-145). Из Сократовского диалогического метода родилась диалектика как метод мышления и постижения действительности.

Еще одним замечательным культурным феноменом, приготавливавшим мышление к новой парадигме, было картезианство.

Выдвинутый Декартом принцип «Подвергай все сомнению» означал аналитическую деконструкцию любой культурной данности, и в первую очередь, научных, идеологических и социальных авторитетов.

Отныне авторитет терял статус истины в последней инстанции и больше не оказывал парализующее влияние на мыслительные процессы. Естественно, что духовно-культурная практика, связанная с тезисом Декарта, вела к созданию интеллектуальной атмосферы, в которой поставленные под сомнение знания теряли свою жесткость и неподвижность, и духовно-когнитивные феномены становились более пластичными и текучими.

Перед психологией и педагогикой стоит задача создания и совершенствования методик развития интеллекта, позволяющих трансформировать кристаллизованный «окоостеневший» опыт, «расплавляя» его в потоке динамического мышления.

2.4. Методика поцессуализации и распрямечивания мышления.

Речь может идти об интеллектуальных тренингах и упражнениях, направленных на переструктурирование основных сфер опыта и распрямечивание сложившихся чувственно-ментальных структур и гештальтов. Достигнутое при этом преодоление инерции сложившихся когнитивных матриц будет способствовать воспитанию творческого мышления и снятию интеллектуальных барьеров на пути креативного психосемантического потока.

Для этого предлагается перестройка устоявшихся шаблонно - алгоритмических модулей в таких сферах опыта:

- 1) вербальный опыт;
- 2) обыденно-бытовой опыт;
- 3) визуально-эстетический опыт;
- 4) социальный опыт;
- 5) когнитивный опыт;
- 6) опыт в области физических явлений и закономерностей;
- 7) опыт в области технических явлений и некоторых других областях.

При этом переструктурирование алгоритмических модулей осуществимо следующими путями и приемами:

- создание воображаемых виртуальных реальностей;
- поиск скрытых новых возможностей предметов и явлений;
- познание предметов и явлений в их истории, развитии и становлении;
- например, изучение истории технических объектов, истории бытовых объектов (одежды, щепки и т.п.) и т.д.;
- фантазирование;
- преодоление функциональной фиксированности мышления путем развития гибкости, оригинальности и продуктивности мысли;
- семантическое переструктурирование и перестройка когнитивных структур;
- бисоцирование, т.е. сближение отдаленных понятий и идей и создание на основе их синтеза новых;
- применение стратегий продуктивного мышления, разработанных В.А.

Моляко.

Преодоление ригидности, неподвижности мышления и его процессуализация достижима с помощью деконструкции данности и связанных с нею устоявшихся шаблонов. Немецкий философ Гегель, впервые разработавший теорию распрямечивания, указывал на огромное значение деятельности по распрямечиванию на формирование детских познавательных процессов. Он писал: «Самое лучшее, что может ребенок сделать с игрушкой – это сломать ее». Этим высказыванием мыслитель хотел указать на значение преобразования как способа познания предмета. Для того, чтобы проникнуть в суть вещи, необходимо подвергнуть деконструкции его налично данную форму, распрямечить ее. Такое распрямечивание связано и с определенным изменением характера мышления в сторону отхода от жестких и застывших формально-логических структур. Происходит ослабление логических связей между элементами «обычного» мышления, «расцепление» ассоциативных связей, а также «размывание» областей определения понятий. Застывшие логические формы трансформируются в «расплавленный поток», в динамическое состояние. Необходимо оговориться, что эта трансформация происходит лишь на время и с одной целью: «расплавив» старые интеллектуальные матрицы, «выплавить» из них новые понятия и идеи. Совершив тем самым акт творчества нового. После этого новый психоментальный

продукт снова структурируется и обретает устойчивые черты, кристаллизуясь из «остывающего» психосемантического «потока». Его элементы охватываются новыми логическими связями и отношениями.

Творчество с точки зрения изучаемых нами проявлений мышления (таких, как его «кристаллизация» и «расплавление», статический и динамический интеллект), предстает как спиралевидный процесс поочередного «расплавления» и «кристаллизации» чувственно-когнитивного опыта. При этом активизируется то динамический, то статический интеллект, которые сменяют друг друга на разных стадиях творчества.

Носителями статического интеллекта выступают формально-логические структуры, такие, как понятия, суждения, умозаключения, символы, формулы и т.п. Они отличаются большой структурированностью, определенностью и однозначностью, их носителями являются моносемантические свертки, их функционирование опирается на традиционные законы классической аристотелевской логики.

Носителями динамического интеллекта являются неопределенные, многозначные и неструктурированные психосемантические процессы и единицы, которые мы называли полисемантическими свертками (о них мы подробно писали в одном из предыдущих параграфов).

Особенностью их функционирования является то, что традиционные законы формальной логики – тождества, противоречия, исключенного третьего и т.д., - не соблюдают и заменяются другими, законами интуитивного мышления (этот момент также нами раскрывался в параграфе, повествующем о законах интуитивного мышления).

Вышеописанную динамику взаимодействия разных состояний и структур интеллекта в их интегральном единстве в творческом процессе можно представить в следующей схеме:

Схема 2.2. Стадии интегрального движения интеллекта в творческом процессе.

Состояние интеллекта	Кристаллизация 1 →	Расплавление →	Кристаллизация 2 →	Расплавление
Виды интеллекта	Статический интеллект ↓	Динамический интеллект ↓	Статический интеллект ↓	Динамический интеллект ↓
Семантические структуры	Функциональная фиксированность мышления, ассоциации, когнитивные шаблоны, устоявшийся опыт ↓	Бисоциации, «расщепление» старых ассоциативных связей, преодоление шаблонов, «отклеивание мышления» от функций и структур опыта ↓	Функциональная фиксированность мышления, ассоциации, когнитивные шаблоны, устоявшийся опыт ↓	Бисоциации, «расщепление» старых ассоциативных связей, преодоление шаблонов, «отклеивание мышления» от функций и структур опыта ↓
Психосемантические носители	Однозначные, моносемантические свертки ↓	Многозначные полисемантические свертки ↓	Однозначные, моносемантические свертки ↓	Многозначные полисемантические свертки ↓
Виды логики. Позноват. процессы	Формальная двухзначная логика ↓	Интуитивная многозначная логика. Интуиция, воображение, фантазия ↓	Формальная двухзначная логика ↓	Интуитивная многозначная логика. Интуиция, воображение, фантазия ↓
Результат	Интеллектуальный продукт 1 (идея, теория, изобретение и т.п.)	Психо-семантический поток	Интеллектуальный продукт 2 (идея, теория, изобретение и т.п.)	Психо-семантический поток

Интеллект мыслителя должен выдержать деконструкцию и «расплавление» интеллектуально-логических структур без того, чтобы не запутаться в хаосе из обрывков старых демонтированных логических и ассоциативных цепочек и не

потерять способность выстроить на месте старых разрушенных новые, правильные логические связи.

Претерпеть такую встряску может не каждый, а лишь хорошо «поставленный» интеллект с развитым и гибким формально-логическим мыслительным аппаратом. Ему необходимо, пережив бурное «перетряхивание» психосемантических связей, суметь восстановить их вновь, но уже на новой основе. А именно, на основе новых семантических структур - творческих идей и гипотез, - возникших из бесструктурного «хаоса» динамического мышления.

В связи с вышесказанным, предлагаемые нами методы процессуализации мышления, поэтому, предназначены в основном для детей и юношей с хорошо тренированным формально-логическим мышлением.

Как правило, такие школьники хорошо успевают по большинству школьных предметов, требующих логико-аналитических способностей (предметы естественно-научного цикла и родной язык), и находятся в том возрасте, когда абстрактно-логическое мышление является уже устоявшимся (на возрастной стадии формальных операций, по Пиаже), т. е. примерно начиная с 14 лет (в случаях раннего развития формального интеллекта – с 11-12 лет).

Учащиеся со слабым, «не поставленным» как следует логическим мышлением, не проявляющие способностей в аналитической сфере, не готовы работать, в большинстве случаев, с предлагаемыми методиками. Исключением являются некоторые упражнения, возраст применения которых специально оговорен в тексте методик.

Поэтому наши методики предназначены, в основном, для детей, проявляющих одаренность и особые аналитические способности.

Итак, нами разработаны конкретные методики распрямления чувственно-ментальных матриц и процессуализации мышления в различных сферах опыта. Представляем их развернутую характеристику.

1. Для воздействия в сторону переструктурирования в области **вербального опыта** мы предлагаем авторскую методику **«Семантизация или Корнеслов»**. Напомним, что семантизацией (от греч. *semantikos* -обозначающий) - в филологии и лингвистике называется процедура выявления смысла, значения

языковой единицы, истолкования слов.

Методика состоит из двух частей. В первой детям предлагается изучать этимологию слов по методу известного русского филолога Успенского. Они должны разрабатывать гипотезы о происхождении тех или иных слов, устанавливать их взаимосвязи. При этом абстрагируясь от звуко-фонетической чувственно-языковой данности слова и изучая его глубинную смысловую семантику. Во второй части школьники изучают опыт игры со словами и составления каламбуров и «словечек» знаменитого русского писателя Н.С. Лескова. Лесковские неологизмы, как известно, удачно сочетают переименование иностранных слов на русский язык с глубоким и точным смыслом, сдобренным тонким юмором («микроскоп», например, переделан в «мелкоскоп»). Вместе с тем их знакомят и с современными остроумными «словечками» и неологизмами, созданными уже в нашу эпоху (например, кредит трансформирован в «крадит», меланхолик – в «малохолик»). Затем ребятам предлагается самостоятельно создать неологизмы, тем самым проявляя словесное творчество.

2. Для воздействия на **сферу обыденно-бытового опыта**, а также **опыта в области физических и технических явлений**, в рамках нашей методики **«Фантастические ситуации»** разработаны задания, направленные на существенное переструктурирование представлений о привычных физических, технических и бытовых процессов, а также жизненных ситуациях..

Например, предлагаются воображаемые физические законы и явления, на основании которых требуется представить их физические последствия для мира и человеческой жизни:

- «Представь себе, что сила тяготения на Земле уменьшилось в 5 раз. Какие изменения бы наблюдались в технике, образе жизни людей и т.п.?»;

- «Представь себе, что закон всемирного тяготения сменился законом всемирного отталкивания, что произошло бы со звездами, планетами, нашей Землей. Какие бы изменения произошли в жизни людей?»;

- «Представь себе воображаемую планету, диаметр которой каждые 24 часа увеличивался в 2 раза, а затем становился прежним. Какими бы были на этой планете транспорт, дороги, техника, жилища, жизнь людей во всех ее

проявлениях? Постарайся проанализировать побольше последствий такой ситуации».

.Но для начала детей знакомят с необычными, ломающими привычные представления и устоявшийся опыт, явлениями, имеющими место в реальности на Земле, и побуждают их проникнуться необычными гештальтами (см. *Приложение 1*).

3. Визуально-эстетический опыт перестраивается с помощью заданий такого типа, как работа воображения с неопределенными, фантастическими изображениями, не имеющими четких контуров и структуры – пятнами, изображениями облаков, размытыми картинками. В частности, метод кляксографии предусматривает «расшифровку» изображений, полученных путем нанесения клякс на бумагу. Их можно назвать дорисовать, сочинить о них фантастическую историю, создать фантастических персонажей и т.п.

Кроме этого, ребенок побуждается к изобретению новых способов изобразительного искусства, новых видов музыкальных инструментов, новых видов жилищ и оригинальной архитектуры из экзотических материалов.

Например, предлагается техника мозаики из яичной скорлупы. Описываются ее составляющие: яичная скорлупа, красители для окраски яиц (гуашь, смешанная с клеем ПВА), клей, карандаш, на картоне рисуются контуры композиции, намазываются клеем, оклеиваются кусочками скорлупы разного цвета.

Затем перед детьми ставится задача самостоятельного изобретения новой изобразительной техники, (она может быть самой разнообразной – из пуха, перьев, картофельной шелухи, семечек, пшена, манной крупы и т.д.) Кроме этого, они создают новые виды музыкальных инструментов (ими может стать что угодно – расческа, свистулька из бумаги, натянутая резинка и т.п.).

Детям предлагается создать новые виды жилища (которые также могут быть построены из чего угодно – из глины, смешанной с соломой; стеклянных бутылок, скрепленных цементом; пластиковых бутылок и др.). Они могут быть любой формы и в любой среде – под землей, на воде, на деревьях...

4. Методика «Воображаемая эволюция» содержит задачу построение тех или других воображаемых цепочек развития жизни в иных, отличных от земных,

условиях существования. Например, на планетах с большей (или меньшей) силой тяжести, или в тех мирах, где доминирующими живыми существами являются не сухопутные млекопитающие, а плавающие животные или птицы...

5. Методика «Приключения вещей» призвана продемонстрировать процесс становления тех или иных вещей и то, как постепенно складывался и модифицировался их современный облик. Это может быть история обуви, канцелярских скрепок, лопаты и др. В итоге ребенку, после того как он познакомился со многими возможными модификациями вещи и способами их конструирования, предлагается создать новую модификацию вещи (см. *Приложение 2 «Приключения щетки»*).

6. Методика «История изобретений». С той же целью и на тех же принципах построена методика «История изобретений», где на примерах истории и модификаций простых и доступных восприятию школьников технических объектов – колеса, зажигалки и т.п. – они подводятся к самостоятельному распрямечиванию, переструктурированию и творческому изменению объекта.

7. Методика «Антология таинственных случаев». Необходимо помочь воображению юного исследователя войти в состояние так называемого острания, когда привычные вещи и процессы начинают казаться непривычными и загадочными. Остранение - первое условие для распрямечивания наличного данного, преодоления магии привычных стереотипов восприятия. С этой целью предлагается использовать методику «Антология таинственных случаев». С ее помощью дети погружаются в загадочный мир невероятных приключений и таинственных историй: исчезнувших цивилизаций и Летучих голландцев, невероятных чудовищ, живущих на дне таинственных озер; знакомятся с находками ископаемых человеческих следов рядом со следами динозавров и т.п.

Сознание того, что многое в мире еще неясно и не открыто, и мир далеко не так изучен и прост, как кажется, поможет у школьников пробудить любознательность и зажечь энтузиазм исследователя.

8. Методика «Воображаемая история». Она предназначена для распрямечивания **коллективного социально-исторического опыта и развития исторического воображения** путем построения воображаемых исторических

событий и прослеживания всех возможных последствий тех или иных возможных, но не состоявшихся исторических событий.

Например, даются задания такого типа:

- «Как мог бы пойти ход исторического развития Российской империи, если бы восстание декабристов 25 декабря 1925 г. победило?»;

- «Как бы изменилась история Рима, и, в целом, всемирная история, если бы Ганнибал одержал верх над Римом в Пунических войнах?».

9. Преодолению **шаблонов коллективного социального опыта** способствует тема **«Воображаемое общество»**.

Она предусматривает изучение и анализ произведений социальной фантастики, в частности, таких, как романы и повести Герберта Уэллса («Люди как Боги», «Страна слепых»), Ивана Ефремова («Туманность Андромеды», «Час быка»), братьев Стругацких («Трудно быть Богом») и других.

На следующем этапе учащимся может быть предложено разработать оригинальные проекты будущего общества. Процесс создания проекта организовывается как групповой или индивидуальный. Затем проекты защищаются перед классом (группой), обговариваются и совершенствуются.

10. Методика «Метаморфозы»

Данная методика призвана способствовать формированию у ребенка понимания текучести и взаимосвязи всех явлений природы. Тем самым содействуя «размыванию» жестких **гештальтов восприятия и обыденного опыта**. «Почтение» перед законсервированной неизменной формой вещей с помощью подобных упражнений также преодолевается. Школьнику предлагается проследить метаморфозы распространенных и повседневно встречающихся явлений природы – солнечного луча, растения, капли воды и т.п.

11. Методика «Меняем сказку».

Ребенку предлагается перестроить привычные сюжеты в сказках на противоположные, меняя местами главных героев. Развивается гибкость мышления, литературные задатки, умение ломать привычные стереотипы

12. Методика «Развитие гибкости мышления».

Одним из важных, если не важнейших умений творца-изобретателя является

умение находить скрытые, непривычные возможности предметов и явлений, видеть скрытые, неявные их свойства. В творческом процессе обычные связи и отношения предметов изменяются, “переструктурируются”. Творцу нужно как бы выворачивать окружающий обычный мир “наизнанку”. Обучение использованию предметов в непривычной функции, новом назначении и составляет суть методики. Она предназначена для преодоления функциональной фиксированности мышления путем поиска необычных применений обычных предметов.

Для этой цели могут быть использованы любые вещи и явления. Для начала ребенку приводят примеры, которые призваны «запустить» самостоятельную работу его мышления в этом направлении. Скажем, рассказывают о том, какие новые применения может найти обыкновенный старый чулок. Мыло, вложенное в чулок, превращается в мочалку, которую даже не нужно намыливать; веник, положенный в капроновый чулок, как в чехол (его закрепляют на ручке), метет не хуже, а служит значительно дольше; из натянутого на обод или рамку куска чулочной ткани выходит хорошее сито; обтянутый такой тканью наконечник пылесоса позволит без лишних хлопот удалить пыль из ящика с мелочью: булавки, пуговицы и нити не полетят с потоком воздуха и т.д. После ставится задача самостоятельно предложить новые «профессии» чулка.

Затем предлагают найти оригинальные применения скрепки, щетки, газеты, пенька на садовом участке и тому подобное. В частности, школьник знакомится с тем, что из пенька можно изготовить множество разновидностей садовой мебели, обладающей хорошими эстетическими и функциональными качествами. При этом ему предлагается продолжить ряд применений пенька

13. Методика «Найдите выход из ситуации».

Упражнения серии «Найдите выход...» тренируют навык поиска скрытых возможностей в решении проблемных ситуаций. Такой навык требует умения перестраивать ситуацию, смотреть на нее, отбросив стандартные шаблоны, менять структурные связи между ее элементами, преодолевая функциональную фиксированность мышления. Ребенок обучается усматривать, находить и вычерпывать все скрытые возможности, заложенные в окружающей действительности, даже самые, казалось бы, невероятные и невозможные. Это

умение очень пригодится в любых профессиях, требующих инициативы и предприимчивости, а также во многих жизненных сферах, где необходимы находчивости и смекалки. Надо ли говорить о том, насколько это важно в сложных кризисных и экстремальных обстоятельствах.

Образцы заданий и фрагменты методик.

(Ответы см. в Приложении 3).

Найдите выходы из следующих «безвыходных» ситуаций:

1. По пустыне шел голодный волк. И вот он увидел овец, которые паслись за высокой оградой. Волк стал размышлять: «Если я пролезу через ограду и съем овцу, то обратно с полным животом уже не выберусь – такие узкие промежутки в ограде. А если настигнет охрана, то будет совсем плохо. Выкопать лаз тоже невозможно – землю под оградой забетонировано. А я поступлю так... ». Что же придумал волк?

2. Представьте ситуацию: на вас мчится легковой автомобиль. Отпрыгнуть в сторону уже не успеете. Как спастись?

3. Представьте ситуацию: 1) в озере в 200 метрах от берега на глубине 3-х метров тонет человек. Помощи ждать неоткуда. Никаких спасательных средств нет. И он еще к тому же не умеет плавать. Как ему спастись?

2) Усложним ситуацию: в море на глубине 50 метров тонет не умеющий плавать человек. До берега 200 метров. Помощи ждать неоткуда. Спасательных средств нет.

Как остаться живым?

4. Как ускорить доставку горожан к месту работы и обратно?

5. Спасение из горящего небоскреба. Как обеспечить спасение сотен людей из горящего небоскреба?

6. Как быстро затормозить судно (например, нефтеналивное, которое обладает большой силой инерции? В ситуациях, когда оно входит в порт, переполненный кораблями, для предотвращения столкновения нужно научиться быстро тормозить огромную неповоротливую машину танкера)

7. Как вы думаете, может ли быть такое?

а). человек схватил в руку, совершенно не поранившись, летящую пулю.

б) мальчик сварил яйцо в бумажном кульке.

Примените всю свою фантазию и представьте условия, которые могли бы привести к любой из таких ситуаций. Свои мысли сверьте с ответами.

8. Выход можно найти практически в любой трудной ситуации. Подумайте, какие бы вы нашли выходы из следующих положений:

- человек падает с 10 этажа на асфальт;
- человек выпадает из вертолета (высота 1000 метров);
- в горах произошел обвал, и человека засыпало 5-метровым слоем снега.

9. Вы случайно лизнули на морозе квартирный ключ.

Ваши действия?

10. Как разжечь костер без спичек?

11. Как не умереть от жажды, когда кругом сухо и ничего нет, кроме редкого кустарника?

12. Найдите выходы из следующих ситуаций:

а) По пустыне шел голодный волк. И вот он увидел овец, которые паслись за высокой оградой. Волк стал размышлять: «Если я пролезу через ограду и съем овцу, то обратно с полным животом уже не выберусь – такие узкие промежутки в ограде. А если настигнет охрана, то будет совсем плохо. Выкопать лаз тоже невозможно – землю под оградой забетонировано. А я поступлю так... ». Что же придумал волк?



б) Из одного порта одновременно вышли два корабля с грузом масла на борту (на продажу), направляясь по одному маршруту к общему пункту назначения. Продаст масло и получит прибыль тот капитан, который первым достигнет порта. Корабли подобны во всем: имеют одинаковую форму, двигатели одинаковой мощности, развивают одинаковую максимальную скорость. Но находчивый капитан одного из суден приплыл раньше. Как он это сделал?



в) В высотном доме начался пожар. Огонь полыхает уже на восемнадцатом этаже, где остался мальчик. Выход ему отрезан пламенем, которое вот-вот охватит большие шторы на окне. Но находчивый мальчик не растерялся и нашел способ спасения. Как ему это удалось?



13. Придумайте сами кажущиеся безвыходными ситуации и найдите оптимальные решения.

(Ответы см. в Приложении 3).

2.5. ЛИНГВОПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

2.5.1. Операции креативного интеллекта в свете теории лексико-семантического поля.

Структура семантики в креативном мышлении

Область семантики, область смыслов, как мы уже отмечали, по аналогии с физической формой движения, имеет несколько агрегатных состояний: корпускулярное, полевое, свернутое. Корпускулярное и полевое состояния семантики имеют соответствия и аналогии в физическом мире – вещество в корпускулярной форме и поле. Вещественные корпускулы дискретны и сегментированы, имеют четко определенные форму и границы, и, аналогично, корпускулярно-семантические единицы – понятия и категории – в большинстве случаев дискретны и сегментированы, и имеют более или менее четко определенные значения и границы своей применимости. Физическое поле, в отличие от корпускулярной материи, континуально, обладает размытыми и относительно неопределенными и проницаемыми пространственными границами, являясь спутником вещества и его продолжением, - и семантическому полю присуща континуальность, размытость границ, и оно является спутником понятий и логических структур, и их продолжением. (О теории и трактовке свойств семантического поля в лингвистике мы более подробно напишем ниже. Об особенностях семантических корпускул – понятий и категорий – мы частично уже сказали, и расскажем еще. О свертках и свернутом состоянии семантики мы достаточно подробно писали в предыдущих разделах).

Прямых аналогий семантическим сверткам в современной физической теории не обнаруживается, хотя такое экзотическое явление из области квантовой механики как квантовая суперпозиция может быть проинтерпретировано как свернутое состояние элементарной частицы, в которой «свернуты» ее потенциальные

положения в пространстве. Полную и несомненную аналогию семантической свертке мы можем найти в биологии: геном – это свертка организма, в которой содержатся его будущие морфогенетические особенности и состояния.

Имеющими корпускулярную семантику можно считать понятия с дискретными, твердо определенными значениями и границами. Поскольку их границы четко определены, то они ведут себя во взаимодействии с другими семантическими структурами подобно корпускулярным твердым телам при механических взаимодействиях: сохраняют свою дискретность, нерушимость и форму. Поэтому мы и назвали это агрегатное состояние семантики корпускулярным.

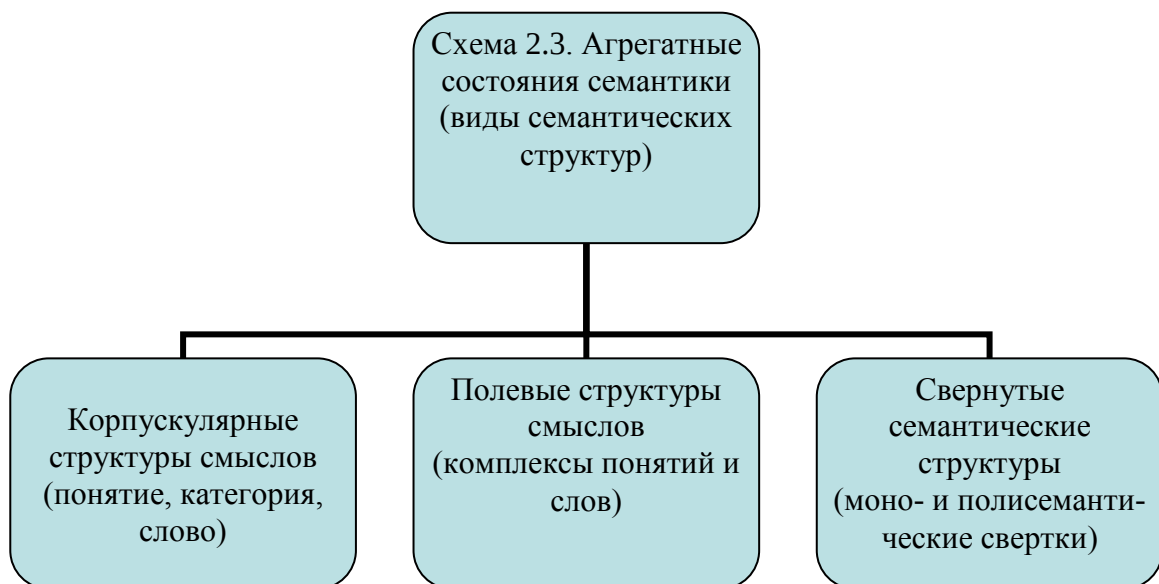
И эта аналогия формально-логического понятия и твердого вещества совсем неслучайна. Анри Бергсон, анализируя природу формальной логики, назвал ее «логикой твердых тел». Он имел в виду, что понятия и силлогизмы в формально-логических процедурах ведут себя как «твердые тела», т.е. они дискретны, жестко разграничены и их области определения, подчиняющиеся законам логики, не смешиваются. Первым логическим законом, задающим «логику твердых тел», является, конечно же, закон тождества, согласно которому значения понятий в процессе оперирования с ними не меняются, остаются стабильными и «твердыми». Этот закон логики находит свое объяснение в человеческой практике. В период формирования мышления в филогенезе в процессе практической деятельности человеку приходилось сталкиваться в основном с твердыми телами и заниматься практическим манипулированием орудиями и предметами, сделанными из твердого вещества. Эта особенность его практической деятельности и задала логику его теоретической деятельности как «логику твердых тел». Если бы мы допустили такую фантастическую ситуацию, что человеку в период филогенеза пришлось бы жить не на суше, а в воде, и иметь в своей практической деятельности дело, по преимуществу, с жидкими телами, с текучей реальностью, то не исключено, что понятия и другие компоненты его мышления были бы более «жидкими», а само мышление более «текучим», флюидным. И руководствовалось бы такое «жидкое мышление» иными законами логики, предполагающими большую расплывчатость и неопределенность понятий и процессов мышления.

Полевую семантику, полевую концепцию языка мы постараемся охарактеризовать ниже.

Несколько забегаая вперед, укажем, что структура семантического поля имеет следующий вид:

1. Ядро поля, гиперсема.
2. Центр поля – семы, близкие к ядру.
3. Периферия поля (слова находятся на разном расстоянии от ядра):
 - ближняя периферия
 - дальняя периферия.

Обобщим сказанное в виде Схемы 2.3. Агрегатные состояния семантики (виды семантических структур).



А теперь рассмотрим вопрос о полевой природе семантики подробнее.

Полевая концепция языка.

Полевая теория языка имеет достаточно глубокие корни в науке. По основным работам в данной области (Адмони, 1969), (Гулыга, Шендельс, 1969), (Бондарко, 1983), (Стернин, 1985), (Диброва, Касаткина, Николина, Шеболева, 2008) можно

выделить главные положения полевой концепции языка.

Элементы, имеющие семантическую общность и связанные между собой системными отношениями, образуют поле.

В составе поля выделяют ядерные (наиболее однозначно выполняющие функцию поля и наиболее частотные) и периферийные конститuenty.

При частичном наложении сходных полей друг на друга образуются зоны постепенных переходов, что и является законом полевой организации системы языка.

Составные части, образующие поле, называют микрополями. При этом, вертикальная организация поля представляет собой структуру микрополей, а горизонтальная - взаимоотношение микрополей.

Такой подход оказался весьма плодотворным, поскольку дал возможность выявить системную организацию языка. "Идея полевой организации связей между языковыми явлениями, первоначально разработанная применительно к лексическому материалу в трудах немецких ученых (Г. Ипсен, Й. Трир, В. Порциг), была переосмыслена в общий принцип строения языковой системы" (См: (Щур, 1984, с.36).

Впервые термин "семантическое поле" появился в работах Г. Ипсена, в определении которого семантическое поле представляет собой "совокупность слов обладающих общим значением" (См: (Щур, 1984, с.22).

Существует множество теорий полей как в отечественной, так и в зарубежной лингвистике. Определённые закономерности семантических связей между отдельными единицами языка, а также типы семантических полей выделяли также исследователи Р. Мейер, М.М. Покровский, А.А. Потебня, Г. Шперберг.

Обратимся к типам семантических полей, которые выделил Р. Мейер:

естественные (названия деревьев, животных, частей тела, чувственных

восприятий и пр.), искусственные (названия воинских чинов, составные части механизмов и пр.), полуискусственные (терминология охотников или рыбаков, этические понятия и пр.).

По мнению Р. Мейера, задача семасиологии - "установить принадлежность каждого слова к той или иной системе и выявить системообразующий, дифференцирующий фактор этой системы" (Васильев, 1971, с. 105-106). Дифференцирующим фактором, автор называет определённый семантический признак, с точки зрения которого возможно упорядочить определённое число слов и выражений.

Высказывания ученых XIX - первой половины XX вв. о системном характере лексики стимулировали дальнейшие исследования в этой области. Идея дальнейшего исследования лексики по семантическим (понятийным) полям связывается с именем Й. Трира. Теория Трира, связанная с учением В. Гумбольдта о внутренней форме языка и положениями Ф. де Соссюра о языковых значимостях, основана на понимании синхронного состояния языка как замкнутой системы, обладающей стабильностью. По мнению Трира, "слова того или иного языка не являются обособленными носителями смысла, каждое из них, напротив, имеет смысл только потому, что его имеют также другие, смежные с ним слова" (См.: (Васильев, 1971, с. 104). Трир разделил понятия "лексическое" и "понятийное" поле и ввел эти термины в обиход. Согласно теории Трира, поле состоит из элементарных единиц - понятия и слова.

Теория Трира критиковалась по нескольким параметрам: за логический, а не языковой характер выделяемых им полей; за идеалистическое понимание им соотношения языка, мышления и реальной действительности; за то, что Трир считал поле закрытой группой слов; за то, что Трир фактически игнорировал полисемию и конкретные связи слов; за то, что он допускал полный параллелизм между словесными и понятийными полями; за то, что он отвергал значение слова как самостоятельную единицу (Трир считал, что значение слова определяется его окружением); за то, что он изучал только имена (главным образом,

существительные и прилагательные), оставляя без внимания глаголы и устойчивые сочетания слов (Щур, 1974, с.3). Несмотря на жесткую критику труды Трира стали стимулом для дальнейших исследований полевой структуры.

Теория Трира, как было сказано, имеет один существенный недостаток - в ней он фактически игнорировал полисемию и трактовал поле как совокупность однозначных понятий и слов. Тем самым, исключая из рассмотрения огромный пласт многозначных слов и понятий, а также других элементов языка – образов, метафор, символов и т.п., – которые являются во многих случаях полисемическим явлениями с нечеткими денотатами, и, как таковые, играют огромную роль в мышлении и психике. Этот недостаток и не может быть преодолен при формально-логической трактовке слова как явления, в котором между смыслом и репрезентантом-носителем слова существуют однозначные отношения. На наш взгляд, этот недостаток преодолим при условии, если мы введем в научный оборот еще один класс семантических явлений, в которых связь между значением и его символом-носителем является нелинейной, полимодальной, одно-многозначной, когда символу соответствует не одно, а множество значений. Речь идет о нашей теории полисемантических сверток, изложенной в предыдущих разделах книги.

Еще одним подходом, разработанным, правда, не в области лингвистики, но в области математики и математической логики, позволяющим отойти от строгой однозначности в интерпретации семантических полей языка, являются так называемые Фуцци-логики. Понятие "Fuzzy-Logic" (Фуцци-логика), что в переводе с английского языка означает *нечеткая, размытая логика*, было введено математиком L. A. Zadeh (Л. А. Заде), работающим в Калифорнийском университете, США (См: (Архангельский, Богасенко, Грабовский, Рюмшин, 1997). В отечественной литературе принят термин "нечеткая логика". Идея Л. А. Заде состояла в том, что человеческий способ рассуждений, опирающийся на естественный язык, не может быть описан в рамках традиционных математических формализмов, которым присуща строгая однозначность интерпретации, а все, что связано с использованием естественного языка, имеет многозначную

интерпретацию. Человек мыслит не числами, а нечеткими понятиями. Поэтому перспективны системы, способные рационально действовать в изменяющейся ситуации и выполнять *нечеткие* инструкции без изменения программы поведения. Л. А. Заде предложил построение новой математической дисциплины, в основе которой лежала бы не классическая теория множеств, а теория "*нечетких множеств*" (Fuzzy Sets). Последовательно проводя идею нечеткости, можно построить нечеткие аналоги всех основных математических понятий и создать необходимый формальный аппарат для моделирования человеческих рассуждений и человеческого способа решения задач. Для строгого разграничения понятий обычные множества называют «*четкими множествами*» (Crisp Sets).

А вот еще одна (уже психолингвистическая) концепция, призванная описать неопределенные и многозначные языковые структуры, предложенная известной российской исследовательницей в области психолингвистики Т.Н. Ушаковой. Речь идет об интереснейшей идее вербального полисемического поля. Под вербальным полисемическим полем ученая понимает обобщенные вербальные структуры, репрезентирующие полисемические отношения языка. Эти образования могут быть характеризованы как вербальные полисемические поля когнитивной сферы человека. Как указывает Ушакова: «При лингвистических описаниях полисемические образования обычно характеризуются как группы. В отличие от этого, вербальные полисемические элементы, с нашей точки зрения, образуют не группы, а локальные обобщенные структуры, обеспечивающие взаимосвязанность функционирования ее составляющих частей. Эти структуры можно называть вербальными полисемическими полями» (Ушакова, Сметанина, 2011, с. 24).

В структуру вербального полисемического поля входят либо абстрактные признаки, называемые «*ядерной идеей*», не имеющие сенсорно-чувственной репрезентации в конкретных элементах, входящих в полисемическое поле, либо конкретные именованья, опирающиеся на перцептивные репрезентации, входящие в поле. Компонент, названный «*ядерной идеей*» вербального полисемического поля, представляет собой семантическое образование абстрактного, обобщенного

характера, в той или иной мере «размытого» и поддерживаемого в каждом элементе поля. Его функционирование может быть объяснено как результат организации вербального полисемического поля по принципу распределенной сети. Какого-либо специального, отдельного элемента поля, прямо выражающего «ядерную идею», не обнаруживается. Это значит, что абстрактная идея реализуется, «воплощается» в полисемическую структуру как некий «распределенный» по всему полю компонент. При воздействии на воспринимающую систему словом, общим для всего вербального полисемического поля, каждый элемент структуры откликается на его воздействие латентной активацией. Такое реагирование создает функциональное единство всей полисемической структуры и в теоретическом плане превращает ее в коннекционистскую распределенную сеть. (См.: (Ушакова, Сметанина, 2011, с. 25-26).

Но вернемся к классической теории семантического поля. Лексико-семантическое поле (далее ЛСП) - "это термин, применяемый в лингвистике чаще всего для обозначения совокупности языковых единиц, объединенных каким-то общим (интегральным) лексико-семантическим признаком; иными словами - имеющих некоторый общий нетривиальный компонент значения. Первоначально в роли таких лексических единиц рассматривали единицы лексического уровня - слова; позже в лингвистических трудах появились описания семантических полей, включающих также словосочетания и предложения" (Лингвистический энциклопедический словарь, 1990, с.199).

Лингвист Диброва Е.И. дает следующее определение ЛСП: лексико-семантическое поле - это иерархическая организация слов, объединенная одним родовым значением и представляющая в языке определённую семантическую сферу.

Ономасеологическим свойством семантического поля является то, что в его основе находится родовая сема, или гиперсема, обозначающая класс объектов. Семасиологическая характеристика поля заключается в том, что члены поля соотносятся друг с другом по интегрально-дифференциальным признакам в своих

значениях. Это позволяет их объединять и различать в пределах одного поля.

Собственно семантическая структура поля состоит из следующих частей:

- 1) ядро поля представлено родовой семой (гиперсемой). Гиперсема поля - семантический компонент высшего порядка, организующий вокруг себя семантическое развёртывание поля;
- 2) центр поля состоит из единиц, имеющих интегральное, общее с ядром и рядоположительными единицами дифференциологическое значение;
- 3) периферия поля включает единицы, наиболее удалённые в своём значении от ядра, общее родовое понятие здесь оттеснено в разряд потенциальной или вероятностной семантики. Периферийные единицы могут иметь контекстуальное значение, если поле строится по определённому тексту произведения. Обычно периферийные единицы поля могут вступать в контакт с другими семантическими полями, образуя лексико-семантическую непрерывность языковой системы (Диброва, Касаткин, Николина, Щеболева, 2008).

Наиболее полно свойства ЛСП выделила И.И. Чумак-Жунь:

1. Семантическое поле образуется множеством значений, которые имеют хотя бы один общий компонент (общий семантический признак). Этот компонент обычно выражается архилексемой (гиперлексемой), то есть лексемой с наиболее обобщённым значением;
2. В ЛСП выделяются микрополя (семантические объединения), члены которых связаны интегральным признаком, выражаемым обычно доминантой микрополя (ядерной лексемой). Внешнюю структуру микрополя составляет ядро и несколько областей, одни из которых могут располагаться в непосредственной близости к ядру (ближняя периферия), а другие на периферии микрополя (дальняя периферия);
3. Внутренняя структура поля понимается как набор корреляций, связывающих семантические единицы;

4. Для поля характерна взаимоопределяемость элементов, выступающая иногда в виде взаимозаменяемости этих элементов;
5. ЛСП не изолированы друг от друга. Каждое слово языка входит в определённое ЛСП, причём, чаще всего, вследствие своей многозначности, не только в одно;
6. Одно семантическое поле может включаться в другое поле более высокого уровня (Чумак-Жунь, 1996, с.12).

Таким образом, лексико-семантическое поле представляет собой определенную группу слов (словосочетаний), объединенную одним родовым значением (ядро поля). Лексико-семантическое поле содержит в себе единицы, по своим значениям находящиеся на разном "расстоянии" от ядра поля (ближняя и дальняя периферия).

Область смыслов, относящихся к семантическому ядру, называют еще интенционалом. Интенционал - структурированная совокупность семантических признаков, конституирующих данный класс денотатов. Наличие их считается обязательным для сущностей данного класса. Например, все матери являются женщинами-родительницами, именно эти 2 признака - родитель и женский пол, - составляют интенционал слова «мать» в его прямом значении. Семантические признаки в интенционале распадаются в свою очередь на две части, связанные родовидовым отношением. Родовая часть называется гиперсемой (архисемой), видовая часть - гипосемой (дифференцированными признаками). Так, интенционал слова «девочка» - ребенок женского пола, где гиперсема - понятие ребенка, а гипосема - понятие о женском поле (Архипова, 2018).

Одно лексико-семантическое поле может входить в другое; в свою очередь элемент одного лексико-семантического поля может входить в другое поле, в зависимости от признака, берущегося за основу образования поля.

Итак, лингвисты выделяют различные типы полей, поля могут объединять в своем составе разнородные языковые средства, принадлежащие к различным

грамматическим классам и уровням языка, для поля характерно наличие различных группировок, различных отношений и связей между элементами, а также в составе поля выделяются ядерные и периферийные составляющие; ядро образуется вокруг компонента-доминанты. В ядре сконцентрировано наибольшее количество полеобразующих признаков. Переход от ядра к периферии осуществляется постепенно. Граница между ядром и периферией, а также отдельными зонами периферии является нечеткой. Конституенты поля и периферии могут принадлежать к ядру одного поля и периферии другого поля и наоборот. Структуру лексического значения составляют денотативный и коннотативный элементы. При этом денотация понимается как сфера значения, ориентированная на отражение объективной действительности (в противоположность коннотации, ориентированной на говорящее лицо и коммуникативную ситуацию) (Архипова, 2018).

Итак, семантическое поле имеет следующую структуру:

4. Ядро поля, гиперсема (интенционал).
5. Центр поля – семы, близкие к ядру.
6. Периферия поля (слова находятся на разном расстоянии от ядра):
 - ближняя периферия
 - дальняя периферия.

Полевой подход к описанию многих явлений помогает раскрыть системные связи языка.

А теперь представим связь между семантикой языка и процессами мышления в виде таблицы 2.5.1. Взаимосвязь семантических и интеллектуальных структур.

Таблица 2.5.1. Взаимосвязь семантических и интеллектуальных структур

Фазовые состояния семантики	Корпускулярные структуры смыслов. Твердое семантич. ядро с четкими границами	Полевые структуры смыслов. Ядро и периферия с нечеткими границами	Свернутые семантические структуры. Семантические единицы и структуры «вложены» друг в друга, пребывая в синкретическом единстве.	
			Моносемантические свертки	Полисемантические свертки
Семантические единицы и структуры - носители этих состояний	Естественно-научное понятие, категория, силлогизм, теория, слово	Метафоры, символы, художественные образы, аллюзии, коннотации, полисемии, общие понятия в гуманитарно-художественной и философской сфере с неопределенными границами и многозначностью в определении	Бытовые и художественные гуманитарные слова, понятия и конструкции, ряд научных понятий, категорий и теорий	Инсайт, интуитивная догадка на начальной, непроговариваемой, стадии, многозначные символы и метафоры, язык архетипов, сновидений, символов, символдрамы
Осознанность, оперирование на уровне сознания или подсознания	Ясно и четко осознанное и полностью проговариваемое (артикулированное) мышление	Частично артикулированное и частично осознанное мышление	Непроговариваемый очевидный и общеизвестный смысл. Свернутые однозначные смыслы. Осознанное безотчетное понимание	Интуитивное неосознаваемое или смутно осознаваемое мышление. Непроговариваемый мыслительный слой неочевидных и вновь открытых дотоле неизвестных смыслов. «Неосознанное знание»

Какие виды мышления, виды интеллектуальной активности соответствуют данному агрегатному состоянию семантики	Логическое конвергентное мышление	Ассоциативное и многозначное дивергентное мышление, художественно-гуманитарное мышление	Логическое конвергентное мышление	Интуитивное мышление
Правила оперирования семантикой (алгоритмы и законы мышления)	Двузначная логика, построенная на четких множествах и законе исключенного третьего, гласящем, что истинным является только одно из двух противоположных суждений, а третьей ситуации быть не может	Нечеткая логика (фуцци-логика, в частности), законы ассоциаций (по контрасту, по смежности, по сходству и т.д.)	Двузначная четкая логика	Парадоксальная многозначная логика, построенная на особых законах мышления, которые бы мы сформулировал и как закон дополнительно сти противоречий и закон включенного третьего. (Об этих законах творческого мышления см. в предыдущих разделах).
Физические, математические и естественно-научные аналогии	Твердое вещество. Оно в процессе практики навязывает мышлению «логику твердых тел» (Анри Бергсон). Кванты энергии Планка, любые дискретные материальные явления. Дифракция волн.	Физическое поле, жидкое и газообразное состояние вещества, аналогичные «жидкой» семантике процессуального мышления. Интерференция волн. Любые континуальные физические явления.		Квантовая спутанность (квантовая суперпозиция), принцип дополнительности Бора, формализмы теории катастроф (складка Уитни)

Мы предприняли попытку использовать некоторые представления полевой теории лингвистики в теории творческого мышления. Ниже мы попытаемся показать, каким образом интеллектуально-творческие операции связаны с теми или иными перестройками семантического поля, и каковы типы этих перестроек.

Операции креативного интеллекта и структурно-динамические перестройки семантического поля.

Проанализируем операции, стратегии, тактики и механизмы творческого мышления с точки зрения динамики изменений структуры семантического поля.

Аналогия (а также примыкающие к аналогиям по своему механизму операция переноса и метафора): связана с перемещением ядра поля, гиперсемы в новую периферию. Т.е. мы принцип конструкции, прототип, который и содержит гиперсему, перемещаем в новую предметную область, - и создаем новое приспособление по аналогии с природным организмом или органом. Например, плавательные ласты по аналогии с лягушачьими;

Бисоциация (А. Кестлер), **отдаленные ассоциации** как источник интеллектуальной продуктивности (С. Медник), **янусово мышление** как продуктивный принцип (А. Ротенберг). В основе всех этих явлений лежит сближение очень отдаленных гиперсем и образование на этой основе новой гиперсемы. Этот процесс сопровождается формированием синтетической обобщенной гиперсемы, представляющей собой синтез, интеграцию, конвергенцию, интерполяцию или мутацию исходных гиперсем с формированием новой области определения инновационного понятия, его новой периферии. Например, гиперсема русалки образована из конвергенции частей гиперсем человека и рыбы (механически соединены часть женского тела -женский торс, и рыбы - хвост).

Как уже было отмечено, бисоциации образуются с помощью нескольких видов структурно-динамических трансформаций семантических полей, среди которых можем указать следующие:

а) интегрирование - заключается в создании новых семантических гиперсем на пересечении внешне не связанных между собой, далеко разнесенных в

семантической сети периферий гиперсем на основе их «слияния». Примером может быть наука бионика, возникшая из интеграции биологии и механики. В предмет бионики входят объединенные смысловые гиперсемы и периферии двух наук – механики, изучающей принципы устройства механических систем, и биологии, изучающей принципы устройства живых системы. Из чего получилась наука, изучающая принципы переноса в механические системы конструкций живых систем. То же самое можно сказать и о биомеханике, только в ней как прикладной отрасли знания наблюдается обратный процесс переноса или встраивания механических устройств в биологические. Например, создаются биопротезы рук, ног и т.п.;

б) конвергенция - построена на сочетании двух противоположных особенностей или структур исходных семантических полей или гиперсем;

в) интерполяция – построена на включении в уже существующую гиперсему новой части, взятой из далеко отстоящей в семантической сети гиперсем;

г) мутирование – более или менее существенное видоизменение некоторых элементов и признаков интенционала под влияния взаимодействия с другими гиперсемами.

Переструктурирование гештальта по типу фигура/фон: периферия (фон) становится ядром поля, а ядро (фигура) превращается в периферию.

«Побочный» и «прямой» продукты деятельности по Б.Я. Пономареву. По Пономареву, решение задачи связано с возможностью обратить внимание на «побочный продукт деятельности», получение которого в процессе решения задачи заранее не планировалось, и перевести его, тем самым, в «прямой», т. е. сделать актуальным для сознания. Побочный продукт лежит на периферии задачи, а прямой – в области ядра и центра семантического поля. Решение приходит в процессе усмотрения побочного продукта в качестве ключа к решению. Таким образом, в процессе переструктурирования элемент периферии становится ядром, гиперсемой.

Боковое мышление: в нем происходит то же самое, что и с побочным продуктом деятельности.

Рекомбинация: объединение нескольких гиперсем в новой комбинации, в новой

сети, - и образование новой периферии, состоящей из сплетений, наложений и пересечений периферий этих гиперсем, организованных в иерархическую, горизонтальную или иную структуру.

Семантическая гибкость мышления (это, напомним, способность выделить функцию объекта и предложить его новое использование, включить его в новую систему связей и отношений (К. Дункер, 1981); способность человека к быстрому и легкому поиску новых решений; умение устанавливать ассоциативные связи и с легкостью переходить от явлений одного класса к другим, часто далеким (Дж. Гилфорд, Е. П. Торренс). Гибкость проявляется благодаря тому, что семантическое ядро присоединяет к себе все новые и новые области, новые периферии, и при этом длительное время сохраняет эту способность присоединять к себе все новые и новые периферии, пока не исчерпает возможности таких перестроек. При этом как ядерные семы в новых понятиях могут выступать не только старые гиперсемы, но и отщепленные от ядра и периферии свойства, а в качестве новой периферии выступают конкретные понятия, обозначающие новую предметную область, окружающую это новые ядра.

Обобщение (генерализация): формирование новой гиперсемы, содержащей общий признак, объединяющий данную предметную область (денотат), данную периферию. То есть в данном множестве значений выделяется общий всем этим значениям признак, который становится ядром понятия, его гиперсемой, а значения, объединенные этой гиперсемой, становятся его периферией.

Слом стереотипа, преодоление функциональной фиксированности мышления: может быть интерпретирован как слом привычной связи между ядром и периферией, при этом в процессе преодоления функциональной фиксированности происходит расщепление ядра и периферии поля, и использование их отдельных частей и признаков в качестве новых гиперсем. Например, стакан может рассматриваться не только в привычной функции как сосуд для жидкости, но и как каталка для теста, подставка для цветов, формочка для печенья, оружие, линза для солнечных лучей и т.п. Свойства и признаки стакана как стеклянного полого цилиндра – цилиндричность, «стеклянность», быть стеклянным сосудом с водой и др. - позволяют находить им применение в

новых предметных областях. Цилиндричность позволяет использовать его как каталку для теста, стекло может быть разбито, и крупный осколок использован как режущее орудие, наполненный водой стакан может служить линзой для преломления лучей и т.д. При этом эти отщепленные от ядра и периферии свойства - семы выступают как новые ядерные семы, а понятия, притянутые этими новыми гиперсемами и обозначающие новую предметную область, окружающую эти новые ядра – как новая периферия. Эта особенность динамики перестроек семантического поля роднит процесс преодоления функциональной фиксированности с семантической гибкостью. Что не удивительно, поскольку слом стереотипа представляет собой одну из необходимых предпосылок гибкого мышления.

Слом стереотипа может рассматриваться еще и как разрыв старых сетевых связей между гиперсемами. Любое знание представляет собой сетевую структуру слов, понятий и категорий, состоящую из иерархически, горизонтально и иным образом организованных сплетений гиперсем и их приферий. Слом старых знаний, старых когнитивных схем означает разрыв старых распределенных смысловых сетей, сплетенных из гиперсем.

Из полевой концепции языка вытекает, на наш взгляд, полевая концепция творчества. Мы назвали полевую субстанцию творчества **«Каталитическим креативным полисемантическим полем»** (см.: (Губенко, 2016). Об этой концепции пойдет речь в следующем разделе.

Но перед этим обратимся к взглядам Л.Я. Дорфмана. Известный российский психолог Леонид Яковлевич Дорфман выдвинул интересную концепцию креативного ментального поля (Дорфман и др., 2015; Дорфман, 2016). В ней понятия интуиции и логики, дивергентного и конвергентного мышления объединяются понятием креативного ментального поля, разновидностями которого, по мнению автора, они являются (См.: (Дорфман, 2015, с. 191, 208). Креативное интеллектуальное поле выводится из «общетеоретического понятия поля Пономарева», который предлагал психическое и идеальное рассматривать как наиболее совершенное биополе (Там же, с. 190).

К этому тезису мы могли бы заметить, что понятие поля весьма давно используется в лингвистике, в которой оно рассматривается как семантическое поле. На наш взгляд, такое понимание поля, взятое из теории языка, гораздо ближе к психологии мышления, которое, как известно, опирается на язык. Категория поля в понимании Б.Я. Пономарева («наиболее совершенное биополе»), извлеченная из его записей, все-таки слишком абстрактна и обща, как нам кажется, для операционализации в понятиях теории интеллекта. Хотя Л. Я. Дорфман прав, из биополя теория семантики творческого мышления тоже может быть построена при условии «достраивания» нескольких переходных опосредующих звеньев между «наиболее общим биополем» и «креативным ментальным полем». (К слову сказать, общее биополе – это такое понятие, которое не имеет достаточной эмпирической верификационной основы. Скорее, его можно причислит к понятиям, полученным интуитивным путем, чем дискурсивно–аналитическим. Уж лучше было бы в таком случае идти от категории «физическое поле», которое намного более апробировано и верифицировано. Что и сделали в свое время гештальт-психологи, используя полевую физическую аналогию для объяснения смысловых перестроек проблемной ситуации. И вслед за ними использовали полевую физическую аналогию лингвисты).

Дорфман дал развернутую характеристику гипотетических свойств креативного интеллектуального поля, весьма обстоятельную и широкую.

В числе его свойств, подлежащих эмпирической проверке, указываются: 1. Протяженность и локальность. Это означает, что «интеллектуальное поле и локально, и едино» (Дорфман, 2015, с. 193). 2. Многоформатность. Многоформатность означает, что ментальное поле проявляется во многих ипостасях: как ментальный поток, ассоцианистская сеть, логика и интуиция, когнитивное растормаживание (Там же, с. 194). Но состояние потока и состояние сетевой структуры с точки зрения системно-структурного подхода – это совершенно разные, даже противоположные состояния. Одно и то же явление не может быть одновременно в столь разных фазовых состояниях, а если и может, то необходимо указать одну основу, из которой оба состояния берут свое начало, и

модификациями которого являются. В теории уважаемого коллеги мы этого, к сожалению, не находим. Назвать эту единую основу «ментальным полем» является шагом вперед, но это еще не означает ее объяснить и указать механизм ее действия. Объединить столь различные проявления творческой семантики (всего их, ипостасей ментального поля, упоминается восемь)¹⁰ под общим знаменателем креативного ментального поля – это замечательная идея, но если в рамках объединяющей категории не указан конкретный (хотя бы и гипотетический) психосемантический когнитивный механизм, их объединяющий и генерирующий, то данная категория, как представляется, не имеет полного основания считаться обобщающей и генерализующей.

Продолжим рассмотрение свойств креативного ментального поля.

3. Общность и непрерывность. Как пишет автор, «образно говоря, интеллектуальное поле «склеивает» воедино как конвергентное, так и дивергентное мышление, в том числе преодолевая их разобщенность.... Вслед за Пономаревым (2006) можно сказать, что интеллектуальное поле есть система, а дивергентное и конвергентное мышление – ее компоненты» (Там же). К этому тезису мы присовокупим замечание того же рода: к сожалению, остается неясным, каким образом категория ментального поля «склеивает» эти два противоположных вида мышления, какую единую основу оно для них указывает, кроме прекрасного меткого и звучного термина «креативное ментальное поле».

К иным ключевым признакам креативного ментального поля относятся множество и дискретность, многомерная структурность, вариативность, гетерогенная размерность, связь вариативности с дивергенцией и конвергенцией. (Всего восемь признаков) (Дорфман, 2015, с. 194-195, с. 208). Одним словом, признаками поля оказываются те же свойства, что и многочисленные признаки и проявления традиционного креативного мышления: дискретность, множественность, вариативность дивергентных ответов на задачу; многомерная структурность проявлений дивергентного мышления (беглость, оригинальность,

¹⁰ В данном пункте их упоминается пять, в других пунктах еще три – вариативность, дивергентное и конвергентное мышление.

гибкость) и конвергентного мышления (вербальный, математический, пространственный интеллект), причем дивергентное и конвергентное мышление объявляются измерениями поля, а названные в скобках их параметры и проявления – подизмерениями (Дорфман, 2015, с.195).

Таким образом, категория креативного ментального поля в интерпретации Л. Дорфмана, являясь, безусловно, весьма интересной, тем не менее, не дает ответа на вопрос о субстанциональной семантической основе для единства столь противоречивых видов и аспектов мышления, как интуитивное и логическое, дивергентное и конвергентное, творческое и нетворческое.

Как нам кажется, подобной общей когнитивно-семантической основой и единым механизмом для объяснения процессов взаимосвязи и взаимопротекания интуиции и логики, дивергентности и конвергентности, осознанности и неосознанности, многозначности и однозначности могут быть предложенные нами представления о корпускулярно-волновом дуализме семантики (см. Раздел 2.2. «Биполярно - диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ)), об агрегатных состояниях семантики (см. Схему «Агрегатные состояния семантики» и пояснения к ней в данном разделе 2.5.1), о процессах сворачивания и разворачивания смыслов, лежащих в основе трансформации этих агрегатных состояний смыслов. Единицами таких процессов являются семантические свертки, в особенности, разработанные нами категории моносемантической и полисемантической свертки. Подробнее о них мы рассказывали в Схеме «Агрегатные состояния семантики (виды семантических структур)», Таблице «Взаимосвязь семантических и интеллектуальных структур» и предваряющих их пояснениях в данном Разделе 2.5.1. «Операции креативного интеллекта в свете теории лексико-семантического поля». Они раскрываются также в Таблице 2.5. «Сравнение 2-х полюсов мышления в связи с их психосемантическими носителями» и пояснениях к ней, содержащихся в Разделе 2.2. «Биполярно - диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ). Бифуркационная топологическая модель взаимодействия логики и интуиции». Также подробные характеристики полевых и свернутых механизмов мышления читатель найдет в Таблице 2.2. «Связь мышления и семантических сверток. Тезаурус основных

понятий», Таблице 2.3. «Роль полисемантических сверток в различных механизмах творчества» и пояснениях к ним, содержащихся в Разделе 2.1. «Психосемантические механизмы творческого мышления».

Мы предприняли попытку использовать эти представления в контексте полевой теории лингвистики (в теории каталитического креативного поля, о чем смотрите следующий раздел), и перенесли их в теорию творческого мышления, в частности, в биполярно-диалектическую концепцию творческого мышления (см. Раздел 2.2. «Биполярно - диалектическая концепция творческого интеллекта (БДКТИ)...»).

2.5.2. Теория каталитического креативного полисемантического поля и анализ научного открытия. (На примере теории относительности).

Каталитическое креативное полисемантическое поле (ККПП) теории относительности

В нашей работе для изучения процесса научного открытия мы используем категории, предложенные в лингвопсихологических исследованиях известным российским психологом и одним из ведущих специалистов в области психолингвистики Т.Н. Ушаковой, такие как вербальное полисемическое поле, ядерный признак (признаки) всего полисемического поля и др. (см.: (Ушакова, Сметанина, 2011). Введем также категорию **каталитического креативного полисемантического поля (ККПП)**. Она означает такую семантическую систему, такое семантическое поле идей, теорий и понятий, связанных между собой ассоциативными, логическими, коннотативными, причинно-следственными, субстанциональными, иерархическими и иными смысловыми связями, которое благоприятно для возникновения новых творческих идей и обладает общим интенционалом - областью смыслов, относящихся к семантическому ядру. Правда,

относительно гиперсемы или интенционала¹¹ ККПП требуется внести существенное уточнение, поскольку содержание этих понятий отличается от центральных смысловых образований обычного семантического поля. Но об этих отличиях и вытекающем из них новом уточненном определении ККПП речь пойдет ниже.

. Предшественниками понятия каталитического креативного полисемантического поля является классическая лингвистическая теория семантического поля, категория полисемического поля Т.Н. Ушаковой, понятие креативного ментального поля Л.Я. Дорфмана (об этих теоретических конструктах мы уже рассказывали выше), а также метод креативного поля Д.Б. Богоявленской (1969), который раскроем в контексте нашего понятия. Он используется для диагностики творческих способностей и предполагает выход за пределы привычного семантического поля проблемы (Богоявленская, 2009, с. 183), открытие в нем «второго слоя» (Там же, с. 177), в котором скрыты потенциальные творческие возможности познавательной ситуации и человека. Вот именно эти черты метода Богоявленской – выход за рамки привычного семантического поля, полисеманτικότητα и неопределенность семантики (Там же, с.187-188) – роднят с ним нашу концепцию ККПП. Но наша категория каталитического креативного полисемантического поля имеет и значительные отличия, в чем нетрудно убедиться далее. В частности, в ККПП выделены структурные компоненты «второго слоя семантики», определены некоторые пути и формы развития из него новых творческих идей и концепций и т.п.

С помощью этой категории мы попытаемся проанализировать генезис идей теории относительности, в особенности специальной теории относительности (СТО).

Прежде всего, постараемся найти ядерную идею, гиперсему теории относительности. Затем покажем, как из нее родились основные принципы, понятия и идеи теории. При этом, как мы уже указывали, гиперсема креативного полисемантического поля (ККПП) имеет принципиальные отличия от гиперсемы

¹¹ Договоримся гиперсемой считать единичное центральное смысловое ядро семантического поля, а интенционалом – набор таких центральных смыслов.

обычного семантического поля. Во-первых, она не является стабильной и раз и навсегда данной, застывшей когнитивной структурой, как в обычном семантическом некреативном поле, она развивается, растет, дает «побеги» и «ответвления», подобно эмбриону или зерну. Она представляет собой зародыш, а не окончательные, отлитые в завершённую форму положения теории. Поэтому, в строгом смысле слова, она является не гиперсемой, а *протосемой* теории. Во-вторых, контент гиперсемы каталитического креативного полисемантического поля (ККПП) является полисемантическим, в отличие от гиперсемы «обычного» лексико-семантического поля. Этот контент содержит не один, а множество плотно упакованных смыслов, разворачивающихся и прорастающих по мере развития теории. Собственно говоря, их разворачивание и представляет собой процесс становления теории. Теория разворачивается из протосемы ККПП как разворачивается росток из зерна или организм из эмбриона. Принципы и идеи теории представляют собой «отростки» исходной протосемы ККПП. Поэтому протосема ККПП является полисемантической сверткой. Ввиду существенных отличий гиперсемы лексико-семантического поля от ядерной идеи ККПП, назовем его исходную ядерную идею ***эмбриональной ядерной протосемой ККПП научной теории, а набор таких протосем – генетическим интенционалом.*** Протосема является полисемантической сверткой будущей научной теории. Протосемой она названа потому, что служит основной протоидеей, а также предпосылкой и основанием для вызревания протоидей и прототеорий, а затем и зрелых идей и теорий.

В связи с данным уточнением контента гиперсемы в контексте креативного полисемантического поля, ККПП может быть дано следующее более точное определение. ККПП означает такую семантическую систему, такое семантическое поле идей, теорий и понятий, связанных между собой **генетическими**, ассоциативными, логическими, коннотативными, причинно-следственными, субстанциональными, иерархическими и иными смысловыми связями, которое благоприятно для возникновения новых творческих идей и обладает общей ***эмбриональной ядерной протосемой ККПП или их набором, генетическим*** интенционалом - областью смыслов, относящихся к

семантическому протоядру новой теории, вызревание, развитие и эмбрионально-генетический рост которого порождает новую теорию в зрелом виде.

Читатель, вероятно, обратил внимание на неоднократное повторение термина «генетический» в рассуждениях о креативных каталитических семантических процессах. Это не случайно, поскольку речь идет о *процессе*, о становлении и генезисе явлений, что побуждает обратиться, с одной стороны, к генетической психологии, а с другой - к наследию Я.А. Пономарева (в очередной раз). Он в свое время поставил вопрос о создании *генетической логики* как особого рода логики познания, совпадающей с логикой развития самого объективного мира в целом, как логики предметной, т.е. максимально освобожденной от субъективизма познающего субъекта (Пономарев, 2006, с.214). Здесь самым интересным для нашей темы, как представляется, является постановка вопроса о *генетической* логике познания, которую можно проинтерпретировать в строгом соответствии с этимологией термина - как логику *становления* бытийных процессов в отличии от стационарной логики устоявшихся, созревших, ставших состояний бытия. На наш взгляд, имеют место две логики бытия, соответствующие двум основным состояниям бытия – становящемуся (которое отражено в категории времени) и устоявшемуся, ставшему (которое отражено в категории пространства). Одна - это текущая логика потока, пути, развития, становления, движения, горения (Гераклит сравнивал Вселенную с пожаром, временами то разгорающимся то затухающим), и другая – застывшая логика берегов, логика покоя, остановки, статики, замерзания. Между ними наблюдается принципиальное различие. Развиваемые нами представления о динамическом креативном каталитическом поле и эмбрионально-генетическом подходе к творчеству лежат, по преимуществу, в русле генетической логики становления. Концепция стационарного лексико-семантического поля принадлежит, во многом, к логике стабильности и покоя, «логике твердых тел», если воспользоваться терминологией Анри Бергсона, уже упоминавшейся в этой книге. Логика творчества – это логика становления, логика формально-логического дискурса – это форма «втискивания» неуловимого становления в прокрустово ложе покоящихся понятий и категорий мышления. Если

творчество и его логика – поток, то формальное мышление и его логика – *поперечные срезы этого потока, его фотографии, дискретные точки на временной оси развития*. Говоря так, мы уже цитируем ведущего представителя украинской школы генетической психологии С.Д. Максименко, который такой образной метафорой характеризовал главное отличие развиваемого им генетико-моделирующего метода с его принципом историзма от иных методов, которые не пользуются принципом историзма (см.: Максименко, 2006, с. 54). (Последние опираются на такие «поперечные срезы» потока бытия, вместо того чтобы изучать сам целостный поток. Похожую метафору в свое время использовал Бергсон, сравнивая отдельные моменты времени, в которых живут люди, с мгновенными фотографиями непрерывного потока времени. Если развернуть метафору французского философа, то сознание является бегущей кинолентой, состоящей из последовательных застывших снимков бытийного потока, а интуиция – способом восприятия, непосредственно схватывающим поток в его полной непрерывности и целостности. В строгом смысле слова, потока сознания быть не может (хотя нельзя не признать красоту термина, предложенного Джемсом), настоящим потоком без членения бытия и опыта на сечения может быть только поток интуиции и бессознательного).

В работах С.Д. Максименко сформулированы основные принципы экспериментально-генетического метода, в полном соответствии с которыми, как мы это покажем ниже, находятся и наши взгляды на креативное семантическое поле и его генетические составляющие. Вот эти принципы: 1) принцип анализа единицами (вычленения исходного противоречивого отношения, исходной «клеточки», порождающей класс явлений как целое); 2) принцип историзма (одним из свойств которого является генетическая линия в предметно-эмпирическом исследовании явления, а другим - превращение предмета в процесс); 3) принцип системности (целостного рассмотрения психических образований); 4) принцип проектирования (принцип активного моделирования форм психики) (См.: (Максименко, 2006, с. 53, 54).

Анализ «по единицам» направлен на вычленение исходной «клеточки», которая порождает класс явлений как целого и таит в себе свойства целого. Клеточка их

таит в потенции как возможность их возникновения в процессе своего развития. Данные свойства – это все разнообразие форм, конкретных признаков, в которых проявляется исходная клеточка как сущность разнообразия (Максименко, 2006, с. 52).

В нашей концепции такой исходной «клеточкой» анализа выступает эмбриональная ядерная протосема ККПП, из которой разворачивается новая научная теория подобно организму из эмбриона. Как исходная единица протосема хранит в себе в качестве потенции основное многообразие будущей научной идеи или концепции. Стать таким хранителем она может с помощью особого способа хранения семантики – полисемантического сворачивания смыслов, благодаря которому смыслы компактифицируются в полисемантической свертке-протосеме подобно информации о будущем организма в геноме. Более того, есть основания полагать, что именно полисемантические свертки выступают главными семантическими носителями исходных единиц-клеточек, лежащих в основе генетического метода. Наконец, в полном совпадении с логикой историко-генетического принципа, предопределяющей превращение застывшего явления в процесс, - в нашей концепции лексико-семантическое поле как стационарное семантическое явление превращается в каталитическое креативное поле как динамичное семантическое образование. И наоборот.

Забегая вперед, отметим, что ассимиляция экспериментально-генетического подхода, развиваемого С.Д. Максименко, и стратегического подхода к мышлению, развиваемого В.А. Моляко, позволила нам сформулировать в области психологии творческого научного мышления еще одну категорию – эмбрионально-генетическую стратегию мышления. Как будет показано ниже, анализ креативного поля теории относительности позволил сделать вывод, что помимо известных четырех интеллектуальных стратегий творческого мышления – стратегии аналогизирования, комбинаторной, реконструирующей и стратегии случайных подстановок (Моляко, 1983), существует еще одна - пятая – *эмбрионально-генетическая стратегия мышления*. Подробнее о ней будет рассказано в процессе анализа теории относительности, к которому мы, наконец, и предлагаем перейти.

Постараемся в нижеизложенном тексте показать роль и функции *эмбриональной ядерной протосемы ККПП* в становлении научной теории на примере теории относительности. (О специальной и общей теории относительности Альберта Эйнштейна подробнее смотрите в: (Эйнштейн, 1905; Эйнштейн, 1917).

Приступая к анализу, мы должны предупредить читателя, что отойдем от устоявшихся школьно-канонических представлений об открытии теории относительности как «одноразовом» эвристическом акте: пришел гениальный сверхчеловек-одиночка Эйнштейн и одним «росчерком пера» разрешил все мучительные противоречия физической теории, которые до того вводили большинство самых выдающихся научных умов в ступор умственного тупика. Мы отнюдь не ставим под сомнение выдающиеся умственные способности швейцарского физика, но покажем, что у него были предшественники, и до него был выдвинут целый ряд идей, послуживших предпосылками для теории относительности в том виде, который она приобрела в его разработках. И без этого вклада предшественников и современников Альберт Эйнштейн при всем его гениальном уме не смог бы написать то, что он написал. И в этом нет ничего удивительного, поскольку коллективные (в той или иной мере) усилия - это нормальный формат развития научных теорий, которые очень редко создаются на пустом месте гениальными одиночками, но, зачастую, являются плодом коллективного творчества, иногда растянутого во времени и неявного для участников творческого процесса, даже тогда, когда лавры достаются кому-то одному, как это было в случае с авторством новой релятивистской теории пространства-времени.

В нашем анализе, помимо работ самого Эйнштейна и другого классика релятивистской теории Анри Пуанкаре (Пуанкаре, 1974; Пуанкаре, 1898, с. 1-18; Пуанкаре, 1902; Пуанкаре, 1904, с. 302), мы опирались на всемирно известные источники и таких признанных авторитетов в области «эйнштейноведения», истории науки и психологии научного творчества, как Абрахам Пайс (Пайс, 1989),

Бенеш Хофман и Элен Дюкас (Хофман при участии Дюкас, 1983), Вернер Гейзенберг (Гейзенберг, 1989), Макс Вертгеймер (Вертгеймер, 1987). Все они, как правило, обладали высочайшей научной квалификацией, позволявшей отлично разбираться в физической теории и творчестве Эйнштейна. Анри Пуанкаре, по мнению ряда исследователей, можно считать полноценным соавтором СТО и ОТО (по этому поводу, в частности, смотрите мнение академика А.А. Логунова (Логунов, 1984; Логунов, 1989)). Многие из указанных авторов хорошо знали Эйнштейна лично (сотрудничали с ним, как Бенеш Хофман, работавший научным ассистентом Эйнштейна и помогавший ему разрабатывать и совершенствовать математический аппарат теории гравитации и общей теории поля, или Элен Дюкас, многие годы являвшаяся его личным секретарем), непосредственно с ним общались, получали лично от него многие данные о скрытых от посторонних глаз процессах его научного творчества (как Макс Вертгеймер, проводивший с ним цикл углубленных направленных интервью; или как Вернер Гейзенберг, испытавший сильнейшее влияние идей автора СТО и много общавшийся с мастером, что позволило ему сохранить для нас ценнейшие мысли Эйнштейна по методологии науки). Большинство из них сами имели выдающиеся результаты в области теоретической и математической физики (Анри Пуанкаре, считающийся одним из величайших математиков в истории науки, Вернер Гейзенберг – нобелевский лауреат по физике, творец квантовой механики, Абрахам Пайс, Бенеш Хофман – крупные физики-теоретики с мировым именем), истории, методологии и психологии науки (Макс Вертгеймер, Абрахам Пайс, Вернер Гейзенберг, Анри Пуанкаре).

В частности, мы использовали известную книгу А.Пайса « Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна...» (Пайс, 1989). Она считается наиболее полной научной биографией Альберта Эйнштейна из числа написанных в мире. Книга создана американским профессором, очень известным физиком, работавшим вместе с ним в одном Принстонском институте перспективных исследований. Хронология создания теории относительности прослежена автором с удивительной дотошностью буквально по дням. Тщательно исследованы первоисточники и прослежены идейно-теоретические влияния, оказанные на

выдающегося физика в процессе создания и развития релятивистской теории. Детально проанализирована логика «созревания» СТО, внутренняя логика и семантическая «архитектура» этой концепции.

Также мы привлекали книгу ассистента Эйнштейна Бенеша Хофмана, написанную при участии личного секретаря Эйнштейна Элен Дюкас «Альберт Эйнштейн. Творец и бунтарь...» (Хофман при участии Дюкас, 1983). Она интересна еще и тем, что автор сам внес вклад в развитие идей ОТО и единой теории поля. Он сумел указать на многие малоизвестные обстоятельства и тонкие нюансы из биографии физика, идейной предыстории и истории создания эйнштейновских концепций.

В качестве экспертов привлечены также российские ученые академик В.Л. Гинзбург, лауреат Нобелевской премии по физике (2003), автор ряда работ по истории создания теории относительности; академик А.А. Логунов, известный как создатель альтернативной теории гравитации, бывший ректор МГУ, и некоторые другие ученые.

Поиски протоидей для релятивистской физики начнем издалека и в неожиданной области - философии. По нашему мнению, эпистемологической и методологической предпосылкой теории относительности является теория познания Канта, которую создатель теории относительности Эйнштейн отлично знал со школьных лет. Он особенно углубил свои познания в области эпистемологии Канта и родственных Канту философов-сенсуалистов (Девида Юма, в частности) в молодые годы в созданной им вместе со своими друзьями так называемой «Академии «Олимпия» (Пайс, 1989, с. 20). Методология, лежащая в основании теории познания Канта была ему хорошо известна как по первоисточнику – трудам самого немецкого философа, так и в опосредованном виде по трудам английского философа Девида Юма, а также по представленной в трудах немецкого физика Эрнста Маха физической интерпретации сенсуалистской теории познания, лежащей в основании методологии Канта и Юма. (Свою интерпретацию физики, точнее, философско-методологические принципы этой интерпретации Эрнст Мах называл эмпириокритицизмом). Именно Эрнст Мах, как мы увидим, а не Эйнштейн построил первый переходной

мостик между теорией познания Канта и Юма и физическим принципом относительности. Эйнштейн косвенно признавал это влияние Маха на становление своих взглядов, как признавал, хотя и весьма сдержанно, влияние философской методологии Юма и Канта. Об этом свидетельствует, в частности, такое высказывание ученого: «Критическому мышлению, необходимо для того, чтобы нащупать эту центральную точку [идею относительности одновременности. – А.Г.], сильно способствовало, в частности, чтение философских трудов Давид Юма и Эрнста Маха¹²» (Эйнштейн, 1967, с. 277 – 278). Мы постараемся развернуть и пояснить скупую ссылку выдающегося физика на философские первоисточники принципа относительности.

Теория Канта, как известно, делит познаваемый мир на мир вещей-в себе (мир, каков он есть сам по себе безотносительно к восприятию познающего субъекта) и мир вещей-для-нас, - мир, каким он предстает перед нами, будучи «пропущен» через органы ощущений. При этом преломлении через органы чувств информация об объективных свойствах вещей в процессе познания в той или иной степени искажается, и в той или иной мере является деформированной или неполной. Поэтому знание о вещах-для-нас не совсем или не полностью соответствует объективной картине мира, а сама эта объективная картина в принципе непознаваема в полной мере, ибо сам акт познания, предполагающий наложение специфической энергии органов чувств (если использовать терминологию Маха) на информацию о вещах, искажает познаваемое. На этом основании Кант делал вывод, что вещи-в-себе принципиально непознаваемы, но объективно существуют и служат источником ощущений и познания.

Теория познания Канта, в свою очередь, берет свое начало в теории английского епископа Беркли (которую развил Юм), утверждавшего следующее: если все наше знание основывается на восприятии и ощущении, то нельзя провести никакого различия между тем, существуют ли вещи объективно и независимо от нас, или они существуют только в наших субъективных ощущениях. Ведь отделить мысленно наши мысли о предмете от самого

¹² От Маха шла общая критика абсолютизма пространства и времени [примечание мое. - А.Г.].

мыслимого предмета невозможно. Поэтому существование объекта и ощущения, в которых отражается данный объект, - одно и то же. Иными словами, ощущения и ощущаемые объекты - это одно и то же. Существовать – это значит быть ощущаемым и воспринимаемым.

Вот что пишет об этом сам Беркли: «Свет и цвета, протяжение и фигуры, тепло и холод, словом, все вещи, которые мы видим и осязаем, - что они такое, как не разнообразные ощущения, понятия, идеи и чувственные впечатления? И возможно ли даже мысленно отделить какую-либо из них от восприятия?». (Беркли, 1969, с. 514).

«... То, что говорится о безусловном существовании ... вещей без какого-либо отношения к их воспринимаемости, для меня совершенно непонятно. Их *esse* (существование. – А.Г.) есть *percipi* (ощущение. - А.Г.), и невозможно, чтобы они имели какое-либо существование вне духов или воспринимающих их мыслящих вещей» (Беркли, 1969, с. 514). По сути, Беркли провозгласил принцип: существовать – значит быть ощущаемым (*esse est percipi*).

Эта берклианская установка на отождествление ощущения и ощущаемого объекта, и вытекающее из нее кантовское разделение мира на мир-для-нас и мир-в-себе привели в науке конца 19 в. к позитивистскому **принципу наблюдаемости**, сформулированному австрийским физиком Махом (См.: (Хофман, 1983, с. 68; Мах Э., 1988). Он гласит, что научному наблюдению и анализу подлежат лишь наблюдаемые величины, и «существовать – значит быть наблюдаемым». Фактически, в этой формулировке содержался все тот же принцип тождества ощущений и ощущаемого объекта, выдвинутый английским епископом, согласно которому существовать – значит быть ощущаемым (то есть, в конечном счете, наблюдаемым). В прямом соответствии с этой установкой в теории относительности утверждалось, что абсолютного и ненаблюдаемого времени нет, но есть только наблюдаемое относительное время (Пуанкаре и Эйнштейн, вслед за голландским физиком Лоренцом, назвали его местным временем (См.: (Пайс, 1989, с. 126). Причем Пуанкаре сформулировал принцип местного времени раньше Эйнштейна - в 1904 г. (а еще ранее – в 1898 – исходный для идеи местного

времени принцип относительности одновременности¹³, к которому возвращался в Парижском выступлении в 1900г. (См.: (Пуанкаре, 1974, с. 419-429; Пуанкаре, 1898, с. 1-18; Пуанкаре, 1902; Пуанкаре, 1904, с. 302; Пайс, 1989, с. 131-132), а Эйнштейн дал формулировку этого принципа лишь в 1905 г. (См.: (Пайс, 1989, с. 132). Голландский физик Лоренц его сформулировал даже еще раньше – в 1895г.: местное время было введено Лоренцом как частная вспомогательная величина, которой он, правда, отводил лишь второстепенную роль (См.: Пайс, 1989, с.136; Гинзбург, 1974, с.132). Этим его позиция кардинально отличалась от позиции Пуанкаре, который придавал местному времени и принципу отказа от абсолютности времени решающее значение.

Впервые открывший понятие местного времени голландец отнюдь не считал его истинным временем в собственном смысле слова, он полагал, что имеет дело просто «со вспомогательной величиной, введенной с помощью математического ухищрения» (Принцип относительности, 1973, с. 193). Комментируя причины, по которым он не стал считаться в истории физики первооткрывателем теории относительности, Лоренц писал в 1915г.: «Главная причина моей неудачи заключалась в том, что я всегда придерживался мысли, что только переменную t [абсолютное время. - А.Г.] можно принять за истинное время и что мое местное время t' должно рассматриваться не более как вспомогательная математическая величина. В теории Эйнштейна, напротив, t' играет ту же роль, что и t » (Принцип относительности, 1973, с. 197).

Эйнштейн ознакомился с работами Пуанкаре и Лоренца еще до написания своей знаменитой статьи по электродинамике движущихся тел в марте-апреле 1905 г. С работами Пуанкаре по принципу относительности времени он познакомился в промежутке между 1900 и 1904 г. (См.: (Пайс, 1989, с. 132), правда, ни разу на них не сославшись в своей знаменитой статье 1905 г., и примерно тогда же с работами Лоренца, содержащими принцип местного времени (там же, с.136). Поэтому трудно согласиться с мнением академика В.Л. Гинзбурга,

¹³ Из идеи относительности одновременности, как нетрудно видеть, принцип местного времени и отказ от абсолютного времени вытекает прямо и непосредственно.

что отказом от абсолютного времени мы обязаны Эйнштейну¹⁴ (Гинзбург, 1974, с.132). Это не так, отказом от абсолютного времени, как уже отмечалось, мы обязаны Анри Пуанкаре (См.: (Пуанкаре, 1974, с. 419-429; Пуанкаре, 1898, с. 1-18; Пуанкаре, 1902; Пуанкаре, 1904, с. 302; Пайс, 1989, с. 131-132).

От принципа местного времени до СТО оставался один шаг: нужно было понять, что местное наблюдаемое время – это и есть единственное время для физических событий, а ненаблюдаемого «абсолютного» времени попросту нет, или его можно не учитывать. Этот вывод и был сделан Анри Пуанкаре и Альбертом Эйнштейном. Как писал об этом сам Эйнштейн в обзорной статье 1907 г.: «Следовало лишь понять, что введенную Г.А. Лоренцом вспомогательную величину, названную им «местным временем», на самом деле следует определить как «время» (Цит. по: (Пайс, 1989, с. 136); Эйнштейн, 1917). Из этого следовал вывод, что каждая инерциальная система отсчета имеет свое время, и сколько систем отсчета – столько и времен (Пайс, 1989, с. 136). Как написал по этому поводу знаменитый современный физик Стивен Хокинг (автор книги «Краткая история времени»): «Время стало более субъективным понятием, связанным с наблюдателем, который его измеряет» (Хокинг, 2009, с. 173).

Из относительности времени один за другим следовали другие выводы. Точно также, как нет абсолютного времени, не существует абсолютной массы, но есть относительная масса (См.: (Хофман, с.78). Нет и абсолютных размеров тела, но есть только наблюдаемые размеры, которые варьируют в зависимости от скорости предмета по отношению к наблюдателю. Эти простые, но достаточно шокирующие выводы и составили основу релятивистской теории. Но даже и для столь смело мыслящего молодого физика в этой вырисовывающейся грандиозной картине пластичного и прихотливо меняющегося времени и пространства оставалась одна настораживающая черта. Настораживала именно эта ее

¹⁴ Как писал Гинзбург в своей рецензии на сборник работ первооткрывателей принципа относительности Пуанкаре, Лоренца, Эйнштейна и др. «Принцип относительности. Сборник работ по специальной теории относительности» (Принцип относительности, 1973): «Отказ от абсолютного времени является особенно радикальным выводом (им мы обязаны Эйнштейну). По своему значению и трудности этот вывод можно сравнить с отказом от абсолютной неподвижности Земли, лежащим в основе гелиоцентрической системы Коперника» (Гинзбург, 1974, с.132).

прихотливость и субъективность: ведь основные параметры «местного» пространства-времени становились полностью зависимыми от точки зрения наблюдателя, от той позиции, которую он займет по отношению к наблюдаемому объекту. Не забудем, что и тогда, и, во многом, и сейчас идеалом науки являлись объективность и независимость полученного знания от субъективных вкусов, прихотей и ощущений ученого. А принцип относительности ставил во главу угла теории субъективизм наблюдателя по отношению к восприятию и ощущениям пространственных и временных характеристик объекта! (В этом смысле, вероятно, принцип относительности можно было бы с успехом назвать и принципом субъективности). Принцип объективности знания рушился, но вместе с ним грозил рухнуть и сам фундамент науки! (К слову сказать, сопротивление многих современников Эйнштейна теории относительности объяснялось отнюдь не только их консерватизмом, но и неприятием грозной опасности утраты наукой объективного фундамента, связывающего ее с реальностью).

Ну как тут было не призадуматься столь выдающемуся аналитику, каким был Альберт Эйнштейн? Нужно было найти какую-то объективную опору для данных наблюдения, привязать их, помимо релятивных данных «местной» наблюдаемой системы координат, к некоей стабильной точке отсчета, остающейся неизменной при переходе от одной системы к другой. Одним словом, следовало найти выход из противоречия между субъективизмом принципа относительности и необходимостью придать теории объективную инвариантность.

Переживания и мысли физика по этому поводу приоткрыл нам выдающийся немецкий психолог, один из создателей гештальтпсихологии Макс Вертгеймер, взявший у Эйнштейна на протяжении ряда лет, начиная с 1916 г., серию обстоятельных интервью (См.: (Вертегеймер, 1987, с.247-269), в которых старался проследить не результаты мышления физика, вылившиеся в создание релятивистской теории, но *историю* его мышления, историю и психологию становления научной идеи (Вертегеймер, 1987, с.247).

Какой же выход нашла мысль Эйнштейна из этого противоречия между субъективизмом принципа относительности и необходимостью придать теории объективную инвариантность? Дадим слово Вертгеймеру, описавшему процесс

размышлений ученого и путь, каким он решил парадокс релятивности (назовем его так): «Введение наблюдателя и его системы координат, казалось, вносило совершенно произвольный или субъективный фактор. Но реальность, - чувствовал Эйнштейн, - не может быть столь произвольной и субъективной. Желая избавиться от этого произвольного элемента и в то же время получить конкретную формулу преобразования для различных систем отсчета, он понял, что необходим основной инвариант, некий фактор, который будет оставаться неизменным при переходе от одной системы к другой.... Это привело к решительному шагу – к введению в качестве инварианта скорости света. Как будет выглядеть физика, если сделать центральной инвариантность скорости света? Один за другим следовали смелые выводы, и в результате возникла новая структура физики» (Вертгеймер, 1987, с.265-266).

Таким образом, Эйнштейн, чтобы выбраться из трясины субъективизма и произвола, в которую погружал теорию принцип относительности, вынужден был дополнить и уравновесить его принципом абсолютности скорости света, которая не меняется от системы координат и всегда остается постоянной. Он назвал этот принцип постулатом постоянства скорости света (Заметим, что постоянство скорости света, не зависящей от направления движения наблюдателя, является не менее «волшебным» и «мистическим» свойством, чем относительность массы, длины и времени. Но это уже другая история, не относящаяся к данной теме).

Таким образом, СТО была создана путем ассимиляции двух принципов – принципа относительности и принципа «абсолютности», если можно так его назвать. Причем относительность была первичной гиперсемой, а принцип «абсолютности» по генезису был вторичным по отношению к принципу относительности, и введен, во многом, из соображений смысловой симметрии и как уравновешивающий произвол и субъективизм относительности. Но мы предлагаем для простоты картины становления СТО сосредоточиться на принципе относительности и исходном для него принципе наблюдаемости как фундаментальных для генезиса знаменитой физической теории.

Принцип наблюдаемости (являющийся иной, преломленной в зеркале физических понятий, формулировкой принципа тождества ощущения и

ощущаемого) мы и считаем ядерной идеей теории относительности, эмбриональной ядерной протосемой ККПП СТО, из которой родились многие другие ее положения.

Мы попытались построить семантическую сеть, отражающую генезис понятий и категорий СТО из *эмбриональной ядерной протосемы ККПП СТО*, и демонстрирующую структуру этих понятий. Эта сеть представляет собой развернутое содержание креативного семантического поля этой теории. Мы назвали подобные семантические сети, показывающие не просто взаимосвязь идей в статике, но генезис идей и теорий из эмбриональной ядерной протосемы, *генетическим семантограммами*. Они представляют собой краткие формулировки идей, взятые в рамки, и соединенные с помощью стрелочек, наглядно изображающих смысловые причинно-следственные связи между идеями **в их генезисе**. Рамки и стрелочки являются графической составляющей семантограммы. Наглядно обозначены также связи между общими и особенными, абстрактными и конкретными принципами и понятиями в процессе их взаимовлияния и взаимопорождения.

Ключевая идея порождает несколько основных крупных идей, каждая из которых, в свою очередь, развивается, конкретизируется в виде ещё более мелких идей. Любая более мелкая мысль связана с какой-то более глобальной. Эти связи обозначены линиями-векторами, стрелочки которых направлены от первичной идеи ко «вторичной».

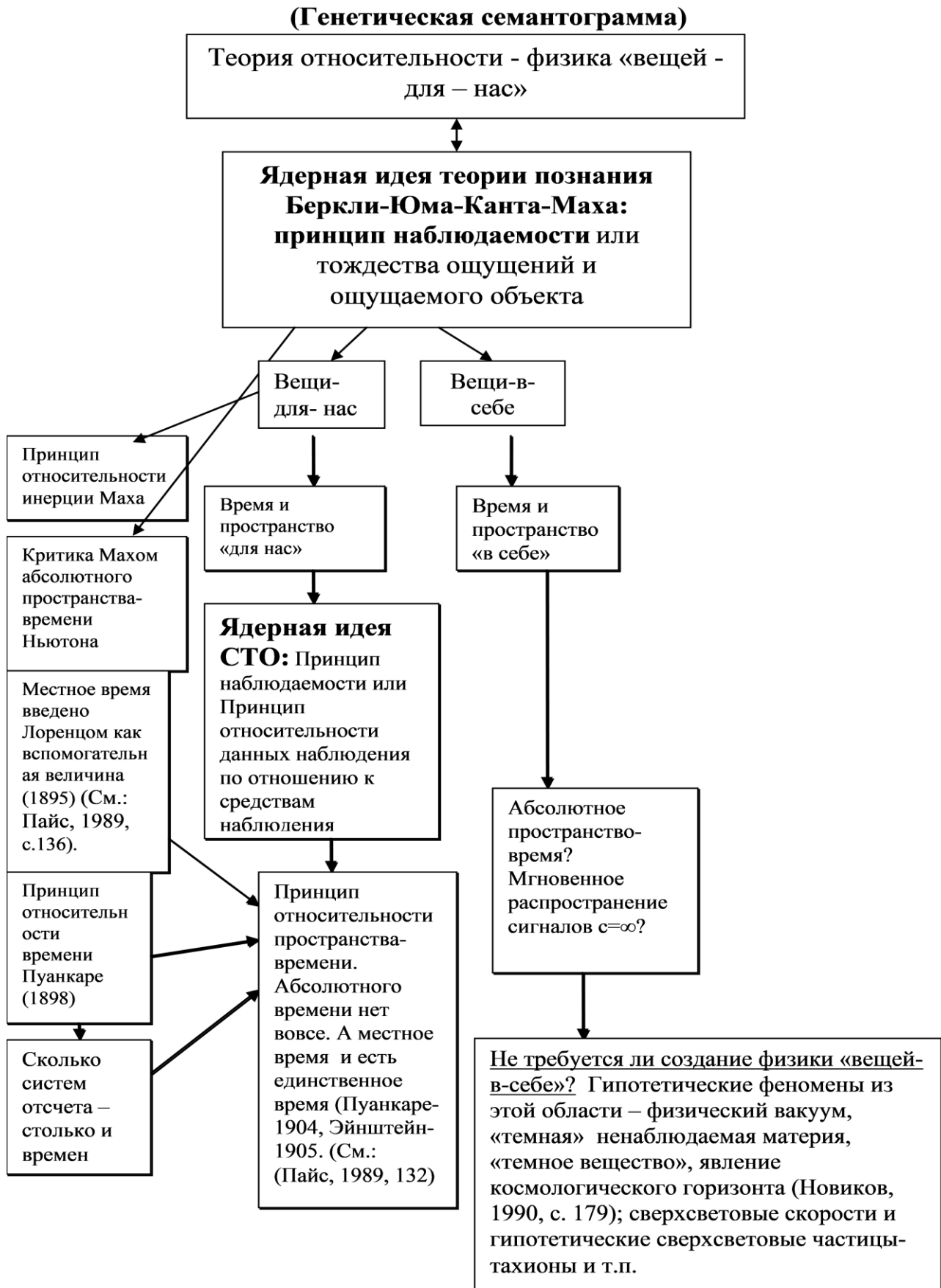
Эмбриональная протосема является смыслопорождающим центром схемы, а связанные с ней понятия располагаются вокруг в виде «веточек» и «отростков».

Благодаря прорисовыванию семантических генетических цепочек на нашей семантограмме, становится наглядным процесс становления научной теории и ее методологических оснований, и даже и не только путь, но, до определенной степени, упущенные или скрытые возможности ее развития, то есть те бифуркационные развилки путей познания, которые не были замечены во время создания научной инновации. Генетическая семантограмма показывает путь развития идей и теорий, являясь наглядным методологическим инструментом познания в полном смысле этого слова. Метод, как известно, в переводе и

означает «путь», а с помощью генетических семантограмм путь развития идей – то как раз и отслеживается. Генетическая семантограмма как вид распределенной семантической сети позволяет отразить динамику становления семантики новых смыслов, в отличие от традиционных графических средств выражения семантических отношений, которые отражают, преимущественно, статичное состояние семантики, и формальные логико-структурные отношения между устоявшимися понятиями. К таким статичным, в большинстве своем, средствам выражения смысловых структур относятся традиционные распределенные семантические сети, ментальные карты (mindmapping), диаграммы связей, метод опорных конспектов Шаталова и др.

Каталитическое креативное полисемантическое поле СТО, изображенное в виде генетической семантограммы, представлено на Схеме 2.4. (Ввиду недостатка места континуум понятий теории относительности представлен в сокращенном виде, и не все основные семантические элементы, сыгравшие роль в становлении теории, на ней изображены – в частности, не прописан постулат о постоянстве скорости света. Но значительное количество основных элементов указано). В ней же прослежены вытекающие из эмбриональной ядерной протосемы теории относительности – принципа наблюдаемости – семантические цепочки умозаключений и выводов СТО.

Схема 2.4. Каталитическое креативное полисемантическое поле СТО.



В то же время, как заметил читатель, на Схеме 2.4 под пунктом с надписью «Вещи-в-себе» построена еще одна сеть, параллельная сети СТО и отражающая нереализованные, на наш взгляд, возможности еще не созданной физической теории, призванной описать физику «вещей-в-себе», в отличие от СТО, которая описывает только физику «вещей-для-нас».

Семантический анализ креативного семантического поля СТО наглядно свидетельствует, что в рамках релятивистской физики разрабатывалась в основном физика «вещей-для-нас». В то время, как физика «вещей-в-себе», представляющих реальность саму по себе безотносительно к субъекту и его восприятию, выпала из поля внимания ученых. Вещи-в-себе и модусы бытия в той или иной мере связанные с ними, были просто отброшены физиками с легкой руки Эйнштейна. Но философская методология, ставшая наглядной благодаря прорисовыванию полисемантических цепочек на нашей семантограмме, вооружает нас пониманием односторонности такой эпистемологической хирургической операции по удалению или отмысливанию «мира в себе» из картины познания. Да и сам Эйнштейн позже, уже после создания своей теории, выступил против абсолютизации принципа наблюдаемости в физике, в частности, в квантовой теории, тем самым резко изменив свои методологические позиции. Как свидетельствует создатель квантовой механики Вернер Гейзенберг, в личной беседе с ним Эйнштейн заявил, что «с принципиальной точки зрения желание строить теорию только на наблюдаемых величинах совершенно нелепо. Потому что в действительности все ведь обстоит как раз наоборот. **Только теория решает, что именно можно наблюдать**» (курсив наш. – А.Г.) (Гейзенберг, 1989, с.191-192). Иными словами, великий физик выдвинул новый эпистемологический принцип, прямо противоположный тому, которого он придерживался, создавая теорию относительности (и, во многом, благодаря которому он ее и создал). Если в тот период он вслед за Махом считал, что физическая теория может базироваться только на наблюдаемых величинах¹⁵, то теперь, наоборот,

¹⁵ Принцип относительности в СТО, как уже отмечалось, – это частный случай принципа относительности наблюдаемых величин по отношению к средствам наблюдения. Последний принцип является основополагающим в квантовой механике (об истории создания квантовой

наблюдаемые величины строятся на теории, и физик может увидеть только те факты, которые предсказаны его теорией. От берклианской субъективно-идеалистической гносеологии, согласно которой вещи есть ощущения и существуют лишь в ощущении, Эйнштейн перешел к платоновской объективно-идеалистической теории познания, согласно которой вещи и факты есть идеи и порождаются идеями.

Несмотря на безусловный авторитет теории относительности, мы все же должны отдавать себе отчет, что она описывает только один из двух кантовских миров, мир вещей-для-нас, мир-для-наблюдателя. И было бы все же интересно узнать, как описать свойства другого кантовского мира, мира вещей-в-себе. То есть, каковы законы пространства и времени сами по себе, вне присутствия наблюдателя, в мире-вне-наблюдателя. Не возможна ли некая постэйнштейновская физическая теория, описывающая еще и мир «в себе», а не только мир «для нас», как у Эйнштейна?

По существу, при более пристальном анализе оказывается, что теория относительности с ее абсолютизацией принципа местного времени не утверждает, что абсолютного времени нет. Она лишь утверждает, что абсолютное время принципиально не наблюдаемо и поэтому непознаваемо, и на этом основании должно быть выброшено из числа величин, учитываемых в теории. (Как отбрасываются и другие «абсолютные» понятия классической физики — абсолютное пространство, абсолютное движение, абсолютная система отсчета, абсолютная инерция-масса). При этом было выпущено из внимания и забыто, что при относительном движении меняются не предметы, а, по сути, их проекции на органы чувств наблюдателя (проекции предметов на местную систему отсчета, в которой находится наблюдатель, по терминологии Эйнштейна). И в СТО описывается динамика именно этих *проекций предметов* на систему отсчета, в которой находится наблюдатель, а не динамика *предметов самих по себе*. По существу, теория относительности имеет дело не с самой вещью, а с информационным коконом, «окутывающим» вещь. Ученый - релятивист познает

механики и принципе наблюдаемости, заимствованном из СТО и положенном в основу квантовой физики, см. воспоминания самого ее создателя Вернера Гейзенберга: (Гейзенберг, 1989, с.188-190, 204-205).

не вещь саму по себе, а этот информационный кокон, окружающий вещь, и принимаемый за саму вещь. Такой способ познания несколько напоминает охоту кашалота на чернильное облако от кальмара, которое выбрасывает этот моллюск, дабы обмануть преследующего его морского хищника. Таким «чернильным облаком» в процессе познания выступает информационный кокон, окутывающий вещи и явления и иногда, как видим, в теоретической картине мира начинающий жить собственной жизнью, независимой от вещи, его породившей.

Но, повторимся, гносеология Канта запрещает делать «обрезание» картины мира, предпринятое в теории относительности, и отбрасывать его объективную составляющую, не зависящую от наших ощущений, сознания и воли. Она запрещает делать это. Но релятивисты смело отбрасывают «Вселенную-в-себе» лишь на том основании, что эта составляющая объективного мира непосредственно недоступна нашим органам чувств и приборам и поэтому принципиально непознаваема. Напомним, что подобную редукционистскую операцию в философии в свое время проделал философ Фихте, отбросивший кантовскую «вещь-в-себе» и создавший свой активистско-деятельностный вариант субъективного идеализма, в котором предметность создавалась деятельностью активности субъекта. (Кстати, философские умозаключения, несмотря на всю свою отвлеченность и абстрактность, уже не первый раз находят неожиданное подтверждение в физической науке. К подобным же субъективистским выводам пришел намного позже и создатель квантовой механики Гейзенберг, считавший, что элементарные частицы творятся в акте наблюдения. Он неоднократно утверждал в своих философских рефлексиях по поводу квантовых закономерностей, что «переход от возможности к действительности (подразумевается возникновение и становление элементарных частиц и переход от виртуальных частиц к реальным. – А.Г.) происходит в акте наблюдения» (Гейзенберг, 1989, с.25, 83, 189, 204). То есть, по Гейзенбергу, предмет существует не только в ощущении, как утверждал Беркли («существовать – значит быть ощущаемым (*esse est percipi*)»), он существует в наблюдении («существовать – значит быть наблюдаемым»), и не только существует, но и возникает в наблюдении («возникать – значит быть наблюдаемым»). Заметим, что

этот вывод тесно связан с принципом наблюдаемости, лежащим не только в основании СТО, но и в основании квантовой механики. По свидетельству В. Гейзенберга, именно принцип наблюдаемости, взятый по аналогии с теорией относительности, был положен им в основание соотношения неопределенностей, ставшего краеугольным камнем квантовой теории (Гейзенберг, 1989, с.190).

Таким образом, психосемантический анализ позволил обнаружить, что творческий потенциал креативного семантического поля теории относительности не исчерпывается самой теорией относительности. Анализ ее эпистемологических истоков позволяет рассматривать принцип наблюдаемости, легший в основу СТО, как вариант некорректного эпистемологического субъективистского редукционизма, который свел весь объективный мир к миру субъективно воспринимаемых в ощущении вещей-для-нас. Хотя физические выводы СТО, построенной на принципе наблюдаемости, и подтверждаются экспериментально, но следует помнить, что эта теория описывает не саму реальность, каковой она является сама по себе, но законы преломления этой реальности в восприятии познающего субъекта, что и отражено в экспериментальных фактах, подверженных тем же законам. Вывод о неполноте СТО кажется парадоксальным ввиду ее, казалось бы, соответствия основному критерию истинности научной теории – подтвержденности физическими экспериментами и наблюдениями¹⁶.

Но в этой связи снова можно заметить, что эмпирические предсказания теории отражают скорее законы субъективного преломления реальности, чем реальность саму по себе. Есть основания считать ТО неполной, поскольку мир сам по себе вне восприятия субъекта выпадает из поля зрения теории, потому что она ориентирована только на наблюдаемые объекты. Парадокс состоит еще и в том, что, как мы уже отмечали, рассматриваемая как величайший триумф науки ТО как

¹⁶ Если СТО кажется более-менее обоснованной с точки зрения экспериментального подтверждения, то общая теория относительности (ОТО) выглядит не столь убедительно. В частности, некоторые важные положения теории гравитации пока не нашли исчерпывающего эмпирического обоснования, из-за чего физики ломают копыта до сих пор. Например, все еще не доказано с исчерпывающей достоверностью существование гравитационных волн, предсказанных в ОТО. Эффект искривления лучей света в поле тяготения Солнца, послуживший одним из главных доказательств верности ОТО, находит удовлетворительное объяснение не только в эйнштейновской, но и в классической теории гравитации. Некоторые ученые полагают, что имеются и другие «нестыковки».

теория *наблюдаемого* мира, то есть мира, привязанного к опыту субъекта, не вполне вписывается в традиционные рамки понятия научности, которое предполагает объективность и независимость данных и фактов от субъекта.

Вывод о неполноте ТО, в свою очередь, позволяет также сделать научный прогноз о теоретической возможности еще одного ветвления древа физических понятий и теорий в сторону физики мира «вещей-в-себе». Естественно в этой связи задаться вопросом, какие уже известные или гипотетические физические реальности и феномены могли бы стать предметом такой теории? И хотя этот вопрос находится вне сферы нашей профессиональной компетенции, рискнем сделать некоторые предположения, на истинности которых не настаиваем, в отличие от принципиального вывода о неправомерности ограничивать физическую картину мира только физикой наблюдаемых величин.

В предполагаемую физику мира-вещей-в-себе могут войти, возможно, те известные в физике и космологии ненаблюдаемые феномены, которые оказывают то или иное влияние на наблюдаемые явления. Например, в числе таких непосредственно ненаблюдаемых величин может быть назван физический вакуум, который не может быть непосредственно наблюдаем по определению, потому что он как вакуум представляет собой «ничто», но в некоторых современных физических теориях это «ничто» рассматривается как главный источник «всего» - энергии и материи. (О физическом вакууме см.: (Барашенков, Юрьев, 1995; Зельдович, 1988; Мостепаненко А.М., Мостепаненко В.М., 1985; Сахаров, 1967; Шипов, 1992 и др.). К этому ряду можно отнести так называемую «темную материю» и «темную энергию» - ненаблюдаемые, но обнаруживающие себя по косвенным эффектам, невидимые материя и энергия, заполняющие космос. Как известно, теория относительности отвергает возможность мгновенного распространения сигналов, а также сверхсветовые скорости, но, в то время, имеются некоторые данные о явлениях, не укладывающихся в постулат о постоянстве скорости света. Это, в частности, концепция так называемого космологического горизонта, предполагающая, ввиду высокой однородности параметров самых разнесенных и далеко отстоящих друг от друга участков Вселенной, что сигналы между удаленными областями Вселенной

распространяются мгновенно (о теории космологического горизонта см.: (Новиков, 1990, с. 179). Сюда относятся также довольно многочисленные, хотя, кажется, так и не нашедшие бесспорного удовлетворительного теоретического объяснения астрономические наблюдения, говорящие о наличии сверхсветовых скоростей распространения сигналов во Вселенной (проблема релятивистских струй, выбрасываемых квазарами со сверхсветовыми скоростями. См.: (Релятивистская струя /Википедия; Постнов); наконец, гипотезы о сверхсветовых частицах тахионах (о тахионах см.: (Малыкин, Савчук, Романец (Щербак), 2012;), и некоторые другие данные (о теоретической возможности движения вспять во времени и со сверхсветовыми скоростями см.: (Фейнман, 1988).

Читатель может нас упрекнуть, что мы, развивая гипотезу о физике вещей-в-себе увлеклись непсихологической тематикой и отклонились от темы, но мы лишь хотели продемонстрировать эвристический потенциал когнитивно-психологических подходов, которые развиваем.

Эмбрионально-генетическая стратегия мышления.

Анализ креативного поля теории относительности позволяет, на наш взгляд, сделать вывод, что помимо известных четырех интеллектуальных стратегий творческого мышления – стратегии аналогизирования, комбинаторной, реконструирующей и стратегии случайных подстановок (Моляко, 1983), существует еще одна - пятая – *эмбрионально-генетическая стратегия мышления*. Данный вывод наглядно доказывается генетической семантограммой каталитического креативного полисемантического поля СТО, приведенной выше на Схеме, и представленными на ней семантическими цепочками и сетями силлогизмов, содержащимися в СТО. Схема «Каталитическое креативное полисемантическое поле СТО» демонстрирует вызревание теории относительности из эмбриона – из эмбриональной ядерной протосемы ККПП теории относительности, которой является принцип наблюдаемости. На схеме были прослежены вытекающие из принципа наблюдаемости многие основные положения и выводы, легшие в основание теории относительности.

Выращивание из эмбриона происходит из эмбриональной идеи – эмбриональной *протосемы*, иногда из нескольких протосем, переплетающихся и

образующих причудливые мутации. Протосема, как мы уже отмечали – это исходная клеточка. полисемантическая свертка креативной теории, подобно тому, как геном является сверткой организма, зерно – сверткой пшеничного поля.

Другие стратегии творчества предполагают, по большей части, индивидуальное участие творца в создании идеи, каковое происходит на коротком отрезке времени, не превышающем период его творческой жизни в науке. Эмбрионально-генетическая стратегия выращивания из эмбриона, в отличие от них, осуществляется во многих случаях коллективно, последовательно и поэтапно, иногда в течение непродолжительного времени, а нередко на протяжении нескольких поколений творцов, а подчас даже сотен и тысяч лет. (Как, например, атомарная теория вещества, первые предпосылки которой возникли за несколько сот лет до нашей эры в философии Греции, Индии и Китая, а окончательные результаты были получены в 20 веке. (А некоторые ученые полагают, что до окончательных результатов далеко и в начале 21 ст.).

Теория относительности с помощью коллективной эмбрионально-генетической стратегии формировалась тремя поколениями, если принять поколение Римана и Кристоффеля за первое (они первыми высказали в 60-е г. 19 века тезис о материи как об искривлении пространства (Хофман, 1983, с.109), а эта идея, фактически, лежит в основе теории гравитации Эйнштейна, и они же ввели в научный оборот тензор кривизны, содержащий ключевые компоненты уравнений гравитационного поля общей теории относительности (Хофман, 1983, с.108). Поколение Маха, Фицджеральда, Лоренца и Пуанкаре будем рассматривать как второе (это поколения создало многие исходные основные принципы, положения и компоненты теории относительности). И к третьему принадлежат Эйнштейн (который был самым младшим из них и придал теории окончательный, систематизированный и заверченный вид), а также Минковский (бывший преподаватель Эйнштейна по Цюрихскому политехникуму, нанесший завершающие штрихи СТО, создав представление о едином пространстве-времени, разработав графический образ единого 4-мерного пространственно-временного континуума - «конус Минковского», а также понятие «мировой

линии»). К третьему поколению можно еще причислить немецкого математика Давида Гильберта, разработавшего математические компоненты теории гравитации в ОТО (уравнение гравитационного поля) одновременно или даже, как считают некоторые исследователи, несколько ранее Эйнштейна в ноябре 1915 г. (См.: (Пайс, 1989, 249-251; Визгин, 1981; Гильберт, Википедия).

Как видим, процесс рождения крупной теории – процесс коллективный, составляющий в целом единое психосемантическое поле. Вопрос о приоритетах открытий поэтому имеет иногда весьма запутанный характер, особенно если в числе профессорских чудачеств, обязательных в обывательском мнении для ученых, имеется невинная привычка не упоминать имен своих предшественников в области научных инноваций (каковая была, например, у Альберта Эйнштейна).

Протосема атомной теории. Для полноты фактов о выявленных закономерностях генезиса научных теорий в рамках каталитического креативного полисемантического поля, бегло остановимся на генезисе еще одной фундаментальной научной концепции - атомной теории, не раз упоминавшейся в тексте. Рассмотрим пример создания понятия «атом». Атом был протоинсайтом, опережавшим научные открытия в области атомистики на тысячи лет, но при его создании использовалась не только «чистая» интуиция, но, в той или иной мере, была задействована формальная логика и инструменты интеллектуального дискурса, - напомним, что понятие «атом» возникло в результате знаменитого умозрительного эксперимента Демокрита с делением яблока. Легенда рассказывает, что однажды Демокрит сидел на берегу моря с яблоком в руках и размышлял о том, что произойдет, если его разрезать на части бесконечное число раз. Яблоко делилось пополам, половина – еще пополам, следующая доля – снова пополам и так далее. И он пришел к выводу, что так не могло продолжаться до бесконечности, до получения бесконечного количества бесконечно малых частичек. Ибо бесконечная сумма бесконечно малых (но больших нуля) частичек дает бесконечность, или, иначе говоря, бесконечное деление яблока дает беспредельно большое количество материи, что невозможно. На определенном этапе деления мы, чтобы не впасть в абсурд, должны допустить предел деления, а

значит, ввести предельно малую неделимую частицу, меньше которой быть уже не может. Эта частица была названа атомом, что в переводе и означает неделимая. Как видим, логика в допущении атома как наименьшей неделимой частицы материи была железной, хотя это допущение и не опиралось на какие-либо научные знания и эмпирические данные.

В понятии атома, созданном чисто умозрительным путем, были угаданы принципы строения материи, ставшие достоверно известными науке лишь через тысячи лет. Поэтому атом можно считать интуитивным когнитивным протоинсайтом (о когнитивных протоинсайтах мы расскажем ниже), сделанным с огромным опережением, но достигнутым осознанным умозрительным дискурсивно-логическим путем. Но, хотя понятие атома и было создано с применением дискурсивно-логических средств, оно представляет собой феномен интуитивного схватывания существа решения задачи задолго до появления логически и эмпирически достаточных оснований для ее научного решения, и даже задолго до ее научной формулировки. Итак, интуиция древних философов не подвела, и их прогноз о существовании мельчайших элементарных частиц материи в общих чертах блестяще подтвердился. Но интересно, что современные ученые забыли еще про одну интуицию древних греков – атомы времени или хроны, и атомы пространства – амеры (такое название греки дали мельчайшим далее неделимым частицам времени и пространства). В философии Левкиппа предполагалось, что не только вещество, но пространство и время нельзя делить до бесконечности, ибо есть мельчайшие, далее неразделимые их фрагменты – амеры (атомы пространства) и хроны (атомы времени). (См.: (Андрейченко, Грачева).

Обратим внимание, что, детально разработав атомную коецепцию вещества, к атомам времени и пространства современная физика еще серьезно не приступала, за исключением некоторых интересных попыток, связанных с гипотезами о «зернистости» пространства и дискретности времени, пока не послуживших основанием глобальных теорий и обобщений. Речь идет о фундаментальной

«планковской длине»¹⁷ и «планковском времени»¹⁸ - наименьших теоретически возможных величинах в области пространства и времени, значение которых связано с постоянной Планка. Эти условные планковские минимальные величины времени и пространства рассматриваются как наименьшая область, в которой еще сохраняют силу и действуют фундаментальные физические законы и постоянные, и могут быть различимы основные виды физических взаимодействий. При меньших значениях все они сливаются в точке сингулярности, в которой плотность вещества и его температура бесконечны, а пространство бесконечно искривлено и свернуто в бесконечно малую точку. С этими величинами связана *Космологическая сингулярность* — состояние Вселенной в начальный момент Большого взрыва, характеризующееся бесконечной плотностью и температурой.

Таким образом, в некотором приближении интуиция древних и тут нашла определенные аллюзии в области дискретности времени и пространства. Не оправдается ли интуиция древних, блестяще сработавшая с опережением в две с половиной тысячи лет в области теории вещества, также и в области теории времени и пространства?

Не может ли быть в будущем создана новая отрасль физики в области теории времени, физика хронов - атомов времени? А также физика и геометрия амеров — атомов пространства?

Как не экзотически выглядят подобные предположения, но мы, как нам кажется, по аналогии с потенциальной протосемантикой теории относительности, с определенным основанием можем считать гипотезу об атомах времени и

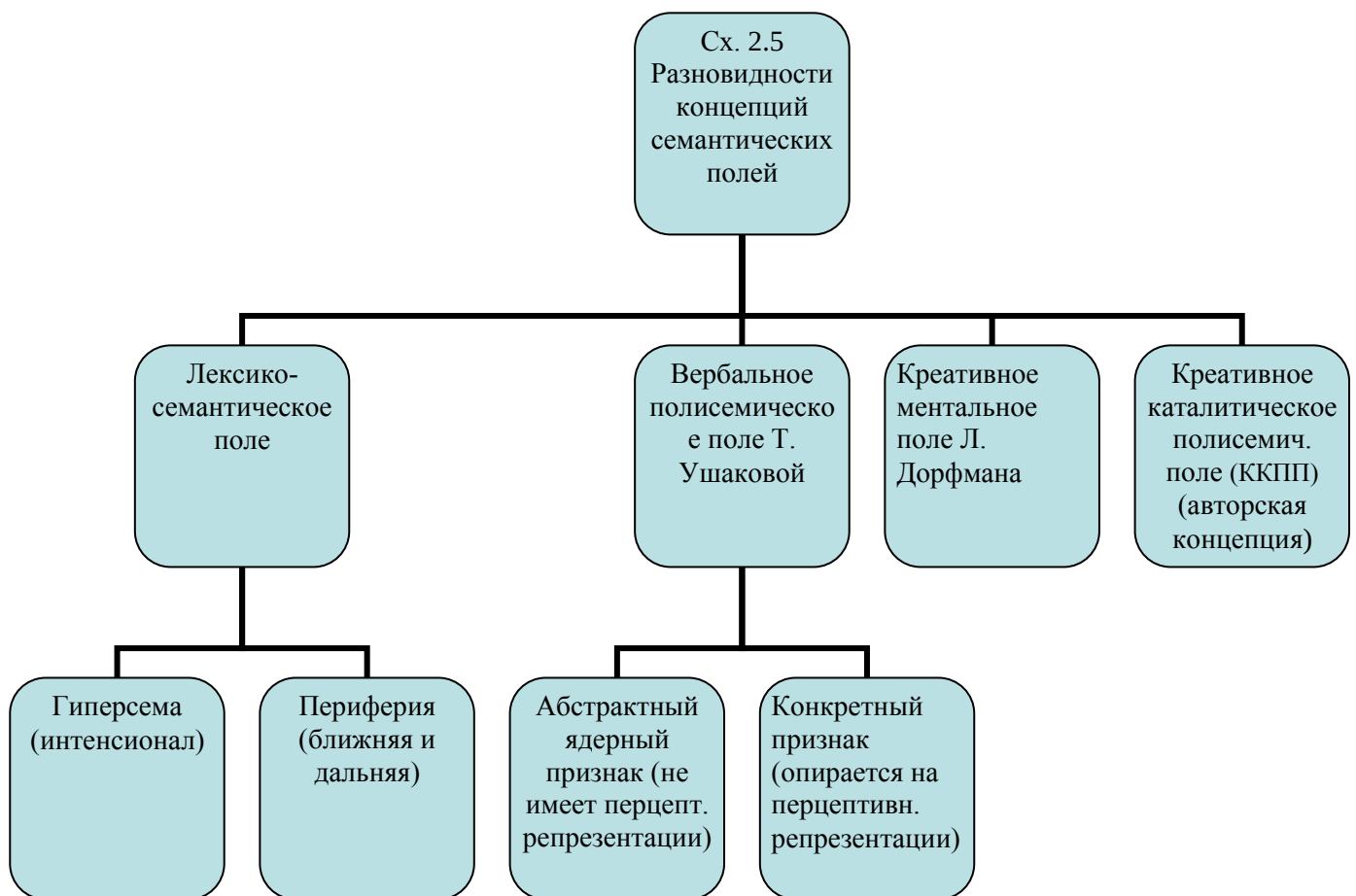
¹⁷ Планковская длина (единица длины, равная примерно $1,6 \cdot 10^{-35}$ метров. В размерность планковской длины входят только фундаментальные константы: скорость света, постоянная Планка и гравитационная постоянная. В середине прошлого века гипотеза о квантовании пространства-времени (Григорьев, 1987) на пути объединения квантовой механики и общей теории относительности привела к предположению о том, что существуют ячейки пространства-времени с минимально возможной длиной, равной фундаментальной длине. (Киржниц, 1987). Возникло предположение о зернистости пространства, которая, если вообще существует, должна быть на уровне 10–48 метров или меньше (См.: Планковская длина).

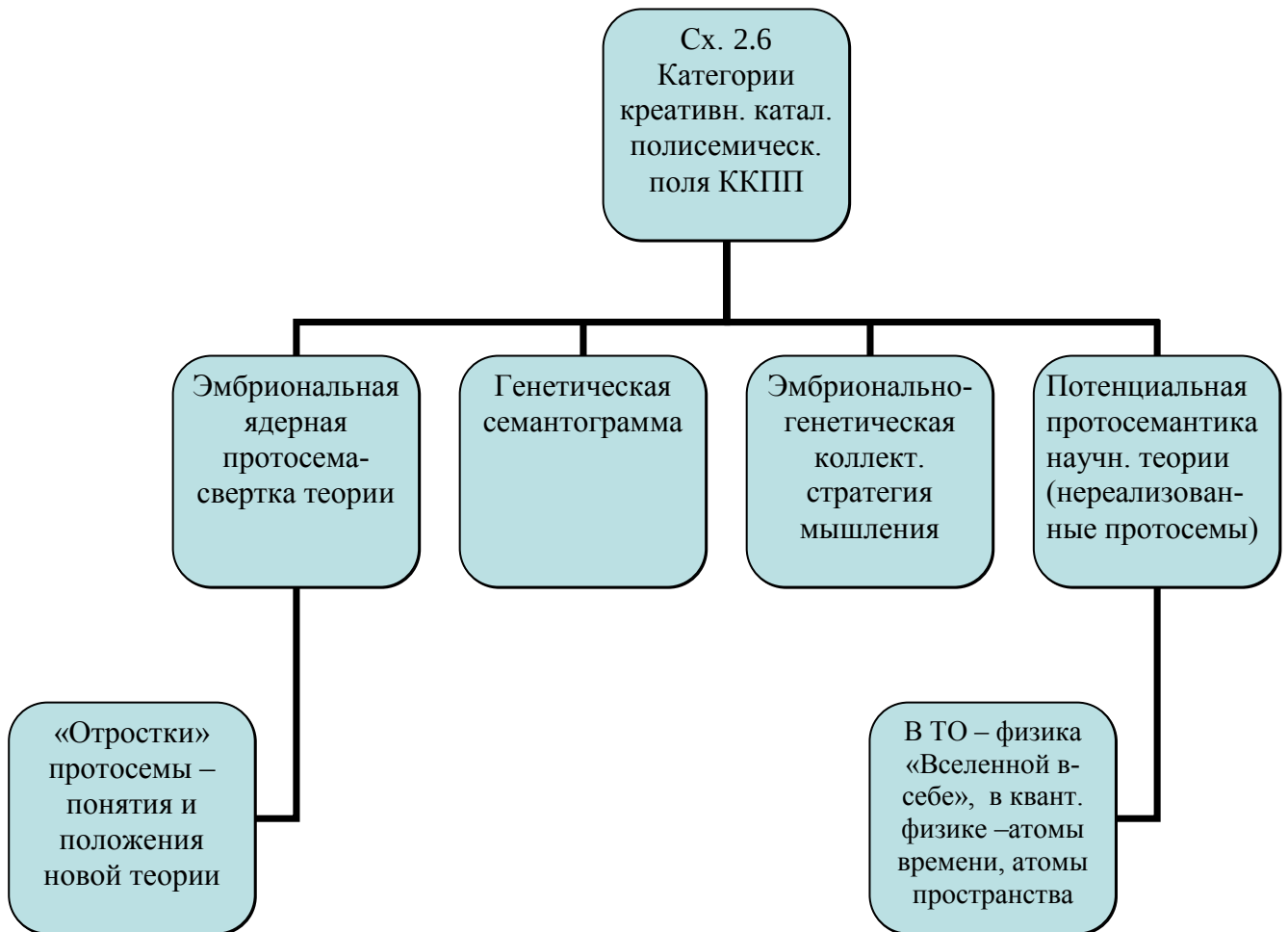
¹⁸ Планковское время — единица времени, составленная из произведения фундаментальных констант в соответствующих степенях. Физический смысл этой величины — время, за которое волна или частица, не имеющая массы, двигаясь со скоростью света, преодолит планковскую длину. Его значение $5,391 \cdot 10^{-44}$ с. Согласно теории Большого взрыва гравитационные силы отделяются от остальных сил спустя одно планковское время после начала Большого Взрыва (См.: Планковское время).

пространства нереализованной потенциальной протосемантикой квантовой теории.

Подытожим картину психо-семантической полевой интерпретации процесса научного творчества, изобразив теории и категории полевой концепции языка и творчества в виде Схем 2.5-2.6 под общим названием «Понятия полевой концепции языка и творчества»: Схемы 2.5 «Разновидности концепций семантических полей», и Схемы 2.6: «Категории креативного каталитического полисемического поля ККПП».

Схемы 2.5-2.6. Понятия полевой концепции языка и творчества.





Таким образом, в процессе творчества классическое лексико-семантическое поле (ЛСП) языка теряет стабильный вид и трансформируется в динамически меняющееся лексико-семантическое образование – креативное каталитическое полисемическое поле ККПП, в рамках которого новая научная теория «вырастает» и развивается из ядра ККПП – эмбриональной ядерной протосемы-свертки теории. Когда процесс становления и развития новой научной концепции завершается и она приобретает законченный и устоявшийся вид, то ККПП превращается вновь в ЛСП, а «созревшие» и «окрепшие» «отростки» эмбриональной протосемы – положения и понятия новой теории – трансформируются в систему устоявшихся высказываний, понятий и категорий со стабильными и дискретными семантическими интенционалами. Потенциал дальнейшего развития теории содержится не только в появлении новых экспериментальных данных, опровергающих данную теорию, и требующих создания новых теоретических

концепций. Он таится, в том числе, и в ее собственной нереализованной потенциальной ядерной протосемантике, восходящей к исходной эмбриональной протосеме. Эта потенциальная протосемантика была обойдена вниманием научного сообщества или отброшено с самого начала развития креативного полисемического поля новой теории, в то время как она содержит в себе значительный непроявленный смысловой заряд, который мог бы стать, как представляется, эмбриональной протосемой новых научных идей и теорий. (В случае теории относительности – это потенциальная протосема физики «Вселенной-в-себе», в случае квантовой физики – это потенциальные протосемы «атомов» времени – «хронов», «атомов» пространства – «амер»).

2.5.3. Феномен интуитивного протоинсайта в научном познании.

(На примере теории относительности и атомарной теории).

Интуитивный протоинсайт и теория относительности.

В данном разделе мы хотели бы описать один удивительный феномен, который имеет место в истории человеческого познания. Он связан с интуитивным предвосхищением научных открытий, когда в художественной, философской или иной форме предсказывалось научное открытие или техническое изобретение задолго до его создания. Причем нередко провидцу это удавалось сделать в ситуации, когда он не обладал соответствующими научно-техническими познаниями, или когда научных знаний, предпосылок или фактов, позволяющих совершить революционное предвидение, у человечества в тот момент просто не было, что, тем не менее, не помешало предвосхищению. Мы предлагаем назвать этот феномен *интуитивным протоинсайтом*, и постараемся его описать на примере предыстории создания современной физики, в частности, теории относительности и атомарной теории строения вещества. В этой связи следует отметить, что интуитивный протоинсайт сопровождает становление креативного семантического поля научной теории, являясь отдаленным предвестником научного открытия, его, так сказать, первой ласточкой (и это мы тоже постараемся показать).

В связи с этим опишем удивительный случай предвосхищения открытий в области теории относительности и некоторых других отраслей математического и физического знания, имевший место в романе Оноре де Бальзака «Серафита» (Бальзак, 1990). Писатель в нем совершенно самостоятельно в художественной форме предвидел некоторые положения специальной и общей теории относительности Эйнштейна и связанных с ней отраслей геометрии (как и ряд других положений физики) – о скорости света, о неевклидовых геометриях, об искривлении пространства (как говорит героиня романа девушка-ангел Серафита, «...лучи света движутся не по прямым, а по кривым»), об относительности пространства и времени, о едином пространственно-временном континууме Минковского, единстве света и электромагнетизма (что было открыто Фарадеем позже) и др. Роман был издан в 1830г., а теория относительности была создана в начале 20 века. Бальзак не был ученым, но гениальным художником, хотя и очень эрудированным, творческая интуиция которого подсказала ему идеи, время которых наступило значительно позднее. Так плод художественного воображения стал научной истиной, интуитивно-художественный продукт творчества нашел неожиданное подтверждение в научном продукте. Как отмечал по этому поводу один из исследователей философско-научного наследия Бальзака, хотя «он, понятное дело, не мог предвидеть самой физико-математической теории, невозможно отрицать, что он стал на ту совсем новую точку зрения, открыл тот особенный ход мысли, который был нужен для ее появления» (Резник, 1983, с. 131).

А теперь раскроем подробнее прозрения художника. Вот что он писал о скорости света: «Он наблюдал за пространством, бесконечным в глазах человека, наполненным... группами миров..., *расстояние до которых измеряется лишь скоростью света* (Разрядка моя. – А.Г.)» (Бальзак, 1990, с. 51).

Рассмотрим догадку Бальзака о неевклидовых геометриях и искривлении пространства Вселенной: «Ваша геометрия установила, что прямая линия является кратчайшим путем между двумя точками, но ваша астрономия доказывает вам, что Бог действовал только по кривым.» (Бальзак, 1990, с. 49). Словно бы для того, чтобы читатели будущих веков не усомнились в том, что речь

идет именно о неевклидовых геометриях, в которых параллельные прямые линии пересекаются, т.е. являются криволинейными, автор добавляет через несколько строк: «Так кто же выберет между *прямолинейной и криволинейной геометриями, между теорией про прямую и теорией про кривую?*» (Бальзак, 1990, с. 50). «Никто из ваших ученых не пришел к простому выводу, что Кривая – закон материальных миров, а Прямая – закон духовных миров: одна – теория конечных творений (Разрядка моя. – А.Г.), другая – теория Бесконечности.» (Бальзак, 1990, с. 51). Также и в этом отрывке, говоря о конечности материальной Вселенной, художник тоже оказался прав: Риман впервые ввел представление о конечном, но неограниченном пространстве. Вселенная Эйнштейна, в основании которой лежит это представление Римана об искривленном пространстве – замкнута и, по существу, конечна (если и можно говорить о ее бесконечности, то только в формальном смысле: она бесконечна подобно тому, как бесконечна замкнутая окружность). Писатель, как видим, приходит к выводу о возможности «криволинейных геометрий» не зависимо от ее реальных создателей – Лобачевского, Больяи и Гаусса. Хотя Лобачевский создал свою «воображаемую геометрию», как он ее называл, и раньше, чем роман был написан, в 1825 г., но она была впервые опубликована за рубежом только в 1837 г. на немецком языке, работа Больяи появилась в свет в 1832 г., работы Гаусса (1777-1855г.) по неевклидовым геометриям при его жизни не были обнародованы, так как немецкий математик боялся насмешек современников. Так что мы можем говорить о предвосхищении писателем открытия неевклидовой геометрии.

Бальзак не только указывает на некоторые положения будущей теории относительности, но, опять-таки, словно бы для того, чтобы не осталось сомнений, о какой теории идет речь, он прямо пишет об относительности пространства и времени и даже об Исчислении относительности (!). «Вы не знаете, ни где начинается Число, ни где оно оканчивается, ни когда оно оканчивается. Тут вы его называете Временем, там вы его называете Пространством.» (Бальзак, 1990, с. 48). И далее автор прямо пишет, что это самое Число, исчисляющее Пространство и Время, и построенное на нем исчисление *относительны*. «**Это исчисление** должно быть абсолютным, как все то, что является само по себе истинным; но оно

полностью относительно (разрядка моя. – А.Г.), оно не существует в абсолютном смысле» (Бальзак, 1990, с. 49). Помимо этого, *писатель фактически указывает на принцип наблюдаемости, положенный в основу исчисления относительности*, говоря о том, что исчисление относительности верно только по отношению к наблюдаемым величинам - «деталям, которые вы *воспринимаете* (разрядка моя. – А.Г.)», но неверно к ненаблюдаемым параметрам Вселенной в целом («оно фальшиво по отношению ко всему целому, которое вы не воспринимаете») (Бальзак, 1990, с. 49). Здесь он, как представляется, заглядывает, возможно, дальше даже самого создателя теории относительности, указывая на ограниченность *исчисления относительности* (теории относительности) параметрами воспринимаемого и наблюдаемого мира, и ставя вопрос о необходимости физической теории, описывающей величины, выходящие за рамки принципа наблюдаемости. «Ваше исчисление, примененное к конечным вещам, но не к Бесконечности, является истинным относительно деталей, которые вы воспринимаете, но оно фальшиво по отношению ко всему целому, которое вы не воспринимаете. » (Бальзак, 1990, с. 49).

Есть в романе и пассаж, указывающий на введенную Эйнштейном в общую теорию относительности *силу всемирного отталкивания или Λ -член (лямбда-член)* (так называемая *космологическая постоянная в общей теории относительности*). Чтобы было понятно, о чем речь, скажем несколько слов об космологической постоянной Эйнштейна. Физик ввел ее в 1917 г., создавая модель Вселенной, для уравнивания силы всемирного притяжения, которая делала Вселенную нестационарной, заставляя ее сжиматься, чего теоретик не хотел допускать, ибо им в то время владела идея стационарной, неизменной Вселенной. Тогда еще не вышли работы Фридмана, доказывающие с помощью уравнений ОТО расширение Вселенной, и Хаббл еще не открыл красное смещение в спектрах галактик, считающееся экспериментальным подтверждением расширения. (Подробнее о Λ -члене и истории его создания см.: (Новиков, 1990, с. 56-65). Дело в том, повторимся, что закон тяготения Ньютона требует нестационарности Вселенной, ибо в космологии ведет к картине сжимающегося под действием всемирной силы тяготения мироздания. Во

Вселенной из-за тяготения однородно распределенной материи существует ускорение сжатия, нарастающее прямо пропорционально расстоянию (Новиков, 1990, 16-17).

Для того, чтобы уравновесить силу тяготения и сделать мир стационарным, надо ввести силу отталкивания, не зависящую от вещества, и заложенную не в веществе, а в «пустоте», вакууме (больше ее поместить некуда, кроме как в «пустоте», ибо кроме вещества, поля и их отсутствия – пустоты - в мире ничего нет). Эта сила отталкивания порождается натяжением вакуума, создающим то самое отрицательное давление на вещество, которое требуется для уравнивания силы притяжения. И это давление вакуума (называемое еще вакуумной гравитацией) противодействует всемирному тяготению и уравнивает его, согласно взглядам Эйнштейна в 1917 г. (Там же, с. 65). Ускорение тяготения и ускорение отталкивания вакуума должны быть равны друг другу, но противоположны по знаку. Сила отталкивания должна быть прямо пропорциональна расстоянию (Там же, с. 57).

Бальзак в своем романе почти в точности воспроизводит логику, которой руководствовался Эйнштейн при развитии космологии ОТО, вводя в нее силы отталкивания. Рассказывая о «теории миров» некоего ученого, «одного из наиболее выдающихся среди вас», «которого вы приветствовали», романист повествует о силах отталкивания (центробежной силе Вселенной, по терминологии писателя), которые были необходимы ученому, чтобы уравновесить силу всемирного тяготения (центростремительную силу, по терминологии романа). «Исчисляя свои... миры, рассыпанные в пространстве, он (ученый. - А.Г.) пояснил связь между ними законами силы планетарного и молекулярного притяжения; вы приветствовали этого человека... Но он, скажу вам, умер от отчаяния. Когда допустить, что **центробежные и центростремительные силы равны, что открыл ученый, чтобы понять Вселенную, то Вселенная остановилась бы** (разрядка моя. – А.Г.), а он, однако, считал, что Вселенная движется в некоем неизвестном направлении; **но если допустить, что эти силы неравны, то эти миры сразу же стали перемещаться относительно друг друга** (здесь и далее разрядка моя. – А.Г.) ... Или связь звезд между собой и **центростремительное**

действие их вечного движения не помешали ему найти ту виноградную лозу, с которой свисала его гроздь? **Чем он, бедняга, больше расширял пространство** (! – А.Г.), тем тяжелее становился его груз!» (Бальзак, 1990, с. 51). Последнее предложение говорит о том, что и теорию расширяющейся Вселенной Бальзак тоже в какой-то мере предчувствовал!

Когда читаешь эти строки Оноре де Бальзака о «славном среди людей» ученом, ломавшем голову над силами всемирного отталкивания, строившем концепцию равновесия между ними и силами притяжения, размышлявшем о проблеме расширяющейся Вселенной, то трудно отделаться от впечатления, что речь идет именно о великом Эйнштейне, а не о ком-то другом. Поскольку именно он вводил силы отталкивания, драматически воспринимал теорию расширяющейся Вселенной Фридмана, сначала не согласившись с его выводами, а потом признав их... Слишком много совпадений размещено на цитируемых нами четырех страницах из романа французского писателя. И это еще не все смысловые аналогии, связи и коннотации с теорией относительности, имеющиеся в художественном произведении, написанном в 1830 г.

Например, в приведенном уже нами отрывке о едином Числе, которое в одном отношении является Временем, а в другом Пространством (Бальзак, 1990, с. 48), нетрудно заметить параллель с представлением о едином пространственно-временном континууме с четырьмя измерениями, введенном математиком Минковским в 1908 г. для геометрического описания теории относительности. В континууме Минковского было 4 измерения, 3 из которых – пространство, а четвертое – время. Объединение пространства и времени в единую систему координат давало возможность для интерпретации параметров движения физических объектов на языке числовых координат. (Подробнее см. об этом в: (Кузнецов, 1960, с. 159).

Интересно также отметить, что Бальзак был не единственным творцом, предчувствовавшим появление новой картины физического мира задолго до ее создания.

Для полноты впечатления приведем догадки о едином пространственно-временном континууме, высказанные другими исследователями – философами и

художниками – задолго до Минковского и Эйнштейна. Немецкий философ Ф.В.Й. Шеллинг в 1800 г. писал об объединении пространства и времени в синтезе: «Пространство можно определить как застывшее время, время же, напротив, как текущее пространство. В пространстве...все – только друг подле друга, тогда как во ...времени все следует друг за другом... Пространство покоится, а время течет. *Будучи объединены в синтезе* (разрядка моя. – А.Г.), и пространство, и объективировавшееся время предстают во взаимодействии.» (Шеллинг, 1987, с.352).

Артур Шопенгауэр писал в § 18 труда «О четверояком корне закона достаточного основания» (1813): «...только во времени представление сосуществования невозможно; в другой своей половине оно обусловлено представлением пространства, так как только во времени все есть одно после другого, в пространстве же — одно подле другого: таким образом, *это представление возникает только из соединения времени и пространства* (разрядка моя. – А.Г.)» (См.: (Пространство-время, 2016).

Идея о едином пространстве-времени изложена Эдгаром Аланом По в его очерке о космологии, озаглавленном «Эврика» (1848): «Пространство и длительность суть одно». [Там же]. В 1895 в романе «Машина времени» Герберт Уэллс писал: «Между временем и тремя измерениями пространства нет никакой разницы, за исключением того, что во времени движется наше сознание», и что «...*каждое реальное тело должно обладать четырьмя измерениями: оно должно иметь длину, ширину, высоту и продолжительность существования* (разрядка моя. – А.Г.)» (См.: (Пространство-время, 2016).

На наш взгляд, количество смысловых совпадений и аналогий, в том или ином виде воспроизводящих положения ТО Эйнштейна, отсекают возможность интерпретации их как случайных. Причем, в протоинсайтных семах, приведенных выше, наблюдаются совпадения двух видов – 1) латентные протоинсайтные семы - стертые и неявные, в которых лишь при внимательном взгляде можно разглядеть черты современной физической теории, и 2) артикулированные протоинсайтные семы – четкие, однозначные и явные высказывания, которые не могут быть истолкованы двояко. Совпадения первого рода - содержат латентные

неразвернутые смыслы, которые лишь при распаковке и сравнении с современным контекстом физики воспринимаются как связанные именно с современной научной теорией. Совпадения второго рода, как было сказано, являются более яркими и четкими, иногда почти буквально воспроизводят формулировки современной теории относительности (постулат о скорости света как максимальной скорости распространения сигналов - «расстояния до миров измеряются лишь скоростью света»; искривление пространства-времени и неевклидовы геометрии, лежащие в его основе – «криволинейные геометрии»).

Если бы такое совпадение с современностью было единичным, то его еще можно было бы принять за случайность или чрезмерную и натянутую актуализацию эксцентричных взглядов старых натурфилософов. Но когда совпадений несколько, и они компактно расположены в небольшом семантическом пространстве маленького отрывка, написанного одним автором, - то это не может быть случайностью или искусственной актуализацией. Образно говоря, теоретически и слепой может, стреляя в мишень, один раз попасть в яблочко, то когда он делает несколько попаданий подряд, то он не слепой, а видящий. Пускай и не четко, в тумане, но видящий. В данном случае однозначно можно говорить об инсайте, точнее, интуитивном протоинсайте писателя Оноре де Бальзака некоторых фундаментальных положений теории относительности, сделанном им за 75 лет до ее создания.

Чтобы не сложилось впечатление, что только теории относительности так «повезло» с интуитивными протоинсайтами, приведем пример из другой физической теории – атомарного строения вещества.

Протоинсайты атомарной теории.

Не будем при этом останавливаться на том очевидном положении, что сама идея атомов как неделимых элементарных мельчайших частиц материи, возникшая 2500 лет назад в Древней Греции, является протоинсайтом, сделанным с огромным опережением. Это, как нам, кажется, бесспорный факт, можно лишь спорить о том, насколько интуитивным или логически сконструированным и обоснованным был атомарный протоинсайт.

Теперь мы хотим рассказать о другом, более близком к нам по времени протоинсайте в области атомной теории – так называемом атоме Босковича. Хорватский физик и священник-иезуит Роджер Боскович (1711-1787) в 1758 г. попытался на умозрительном уровне преодолеть трудности, имеющиеся в ньютоновской концепции неделимых и недеформируемых корпускул конечного размера. Он не верил в атомы — твердые шарики. Поэтому его воззрения ближе к современной физике, чем все атомные теории XIX века. Если Ньютон говорил, что он «не измышляет гипотез», то сила Босковича состояла как раз в том, что он их измышлял. Да тогда науке в условиях недостатка фактов, знаний и наблюдений, ничего иного и не оставалось, как конструировать гипотезы для того, чтобы объяснять природу таких загадочных на то время (да, во многом, и сейчас) явлений, как гравитация, магнетизм, электричество. И это занятие оказалось, вопреки скептицизму создателя формулы всемирного тяготения, весьма плодотворным. В свое время взгляды Босковича приобрели широкую известность. Они оказали большое влияние на создателей электромагнитной теории. Фарадей и Максвелл создавали свои концепции электромагнетизма, электромагнитных полей и электродинамики под влиянием идей хорватского монаха (См.: (Терентьев, 1999)).¹⁹ Понятие физического электромагнитного поля впервые было введено в науку Фарадеем под прямым и непосредственным влиянием Босковича. У последнего она содержалась, но в неявном виде. Боскович говорил о силовых магнитных, электрических и гравитационных линиях, деформациях этих линий, проводил идею единства магнетизма, электричества и гравитации²⁰, истолковывал электромагнитную индукцию и электрический ток как динамические деформации

¹⁹ Бальзаку так не повезло, как повезло Босковичу, и его идеи долгое время оставались известны лишь узкому кругу профессиональных литературоведов, а также мистиков и спиритов – поклонников знаменитого датского «духовидца» Сведенборга (каковым был и сам Бальзак в период написания «Серафиты»). Взгляды французского писателя были актуализированы лишь в середине 20 века, когда ученые обратили внимание на созвучность мыслей романиста с теорией относительности.

²⁰ К слову, до сих пор природа единства этих сил неясна, несмотря на все грандиозные достижения физики. Уже по этому факту можно оценить смелость хорватского аббата, взявшегося за решение этой проблемы в 18 в. Даже сама постановка вопроса о единстве основных взаимодействий в то время уже была большим достижением. А аббат еще и предлагал его решение, оказавшееся, по существу, близким к истине для частного случая единства электричества и магнетизма!

силовых линий электромагнитного поля (не называя его, правда, полем).

Как указывает один из исследователей истории физики Л.И. Пономарев, «свое недоверие к несжимаемым атомам-шарикам Боскович обосновывал тем, что с помощью таких атомов нельзя объяснить кристаллическую структуру тел и их упругость, плавление твердых веществ, испарение жидкостей, а тем более химические реакции между веществами, построенными из таких круглых, твердых и непроницаемых шаров» (Пономарев, 1971, с.214).

Боскович представлял себе атом, как центр сил, которые меняются в зависимости от расстояния до этого центра. Ближе к центру силы отталкивающие, что соответствует отталкиванию атомов при тесном сближении или при их столкновении. При удалении от центра отталкивающая сила сначала уменьшается, затем обращается в нуль и, наконец, становится притягивающей — как раз в этот момент, говорил Боскович, образуются все жидкие и твердые тела. Но если мы еще удалимся от центра сил, то силы вновь станут отталкивающими — в этот момент жидкие тела испаряются. И совсем далеко от атома силы всегда притягивающие, как того и требует закон всемирного тяготения Ньютона. Каждый атом Босковича, по его словам, «простирается вплоть до границ солнечной системы» (Пономарев, 1971, с.214), а поскольку центры сил нельзя ни уничтожить, ни создать, то его атомы вечны, так же как и атомы Демокрита.

Атом Босковича значительно ближе к современному атому, чем атом Демокрита. Например, как и современный атом, он не имеет определенных геометрических размеров. Зато с его помощью можно понять разнообразие форм кристаллов и всевозможные химические превращения, в которых эти атомы участвуют (Пономарев, 1971, с.214-215).

Взгляните на рисунок, взятый из книги Босковича (Рис. 2.5.1) (См.: (Пономарев, 1971, с.214). Он изображает закон изменения сил, как его представлял себе он сам. Конечно, атом Босковича — это умозрительная схема, которая не опирается ни на опыт, ни на математику, а лишь на интуицию и пытливые размышления.

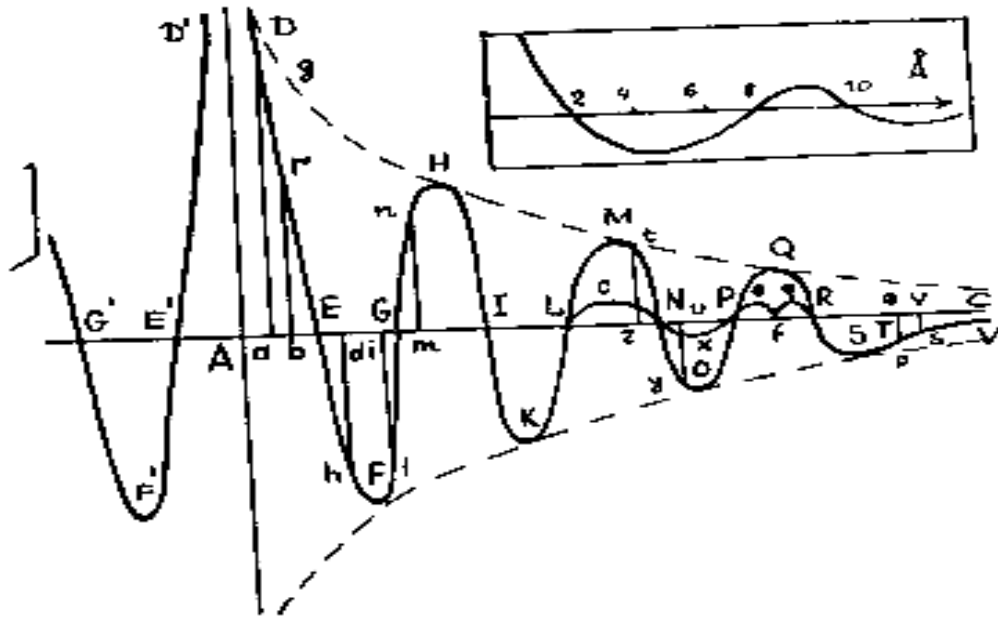


Рис. 2.5.1. Атом Босковича

На рисунке рядом нарисован закон изменения сил, действующих между двумя атомами водорода. Можно только удивляться, насколько он похож на картинку Босковича (Там же, с. 215-216). Но *этот* закон вычислен из уравнений квантовой механики без всяких умозрительных конструкций.

Мы уже упоминали, что взгляды Босковича оказали большое влияние на концепцию электромагнитного поля и электромагнитной индукции, созданную Майклом Фарадеем. А произошло это так.

Начиная как химик, Фарадей воспринял идею атомов Босковича. Фарадей представлял себе линии электростатической силы буквально, как силовые линии, отходящие от атомов Босковича в состоянии натяжения. При небольшом смещении одного атома возникает состояние натяжения силовых линий, которыми объединены атомы как центры сил. Атом Босковича, смещенный из положения равновесия, вызывает смещение соседа, сосед передает действие дальше, пока в цепи не возникнет состояние напряжения, которое разрядится электрическим током при замыкании цепи. Таким образом, концепция поля, точнее, поля сил, распространяется на всю электростатику. Индуцирующее тело и тело, приобретающее индуцируемый заряд, являются просто концами линий электростатически напряженных частиц. К 1838 году электростатическая линия

силы стала для Фарадея основной реальностью во всех электрических явлениях. Межатомное натяжение он назвал электротоническим состоянием. Тела по-разному ведут себя в таком состоянии — металлы, например, не выносят большого натяжения и, раз возникнув, оно тут же разряжается (если не будет снова восстановлено). Разрушение электротонического состояния выглядит как волна, бегущая по проволоке, она же есть электрический ток (См.: (Терентьев, 1999)).

Механизм образования электрического тока, открытый Фарадеем, фактически, был развитием идеи «силовых линий» Босковича и интерпретировался как колебания этих линий. Фарадей далее развил все ту же исходную идею и назвал электромагнитным полем совокупность силовых линий, точнее, фазовое пространство линий и их состояний - натяжений, напряжений и колебаний.

Таким образом, теория электричества Фарадея была, в известном смысле, развитием и конкретизацией, с опорой на экспериментальные факты, исходной эмбриональной протосемы Босковича о силовых линиях атомов.

Атом Галилея. Чтобы картина была полной, рискнем утомить читателя рассказом о еще одном протоинсайте в области атомарных представлений. На этот раз речь пойдет об...атоме Галилея. Оказывается, знаменитого физика - гелиоцентриста интересовало не только движение солнца и планет, но и атомарное строение вещества, и он не ограничивался в науке областью строгих экспериментов (а именно Галилей, как известно, считается основоположником экспериментального метода в науке). Там, где они не могли быть еще поставлены в силу неготовности соответствующего научного инструментария, он с той же отвагой, с которой выступал против церковных догматов, смело давал волю своей фантазии. Великий итальянец высказал интуитивную догадку о том, что атомы имеют сложную структуру, и при своем распаде излучают свет!

Как указывается в «Энциклопедии Кольера», Галилей писал, что вещество состоит из частиц, которые не пребывают в состоянии покоя,

а под воздействием тепла движутся во все стороны; тепло – не что иное, как движение частиц. Структура частиц сложна, и если лишить любую частицу ее материальной оболочки, то изнутри брызнет свет (Цит. по: (Энциклопедия Кольера, 2016, Атом).

Галилей был, таким образом, первым, кто, хотя и в фантастической форме, интуитивно угадал важную связь между теориями света и атома, - связь, давшую много открытий в 20 в. Фактически, высказанная в начале 17 в. идея итальянского ученого об упаковке световой энергии под атомной оболочкой в латентном, свернутом и неартикулированном виде содержала ряд физических открытий 20 века: выделение световой энергии при радиоактивном распаде, переход вещества в излучение вследствие эквивалентности массы и энергии...

Протоинсайт крупномасштабной структуры Вселенной художника Смирнова-Русецкого.

А в завершение расскажем еще об одном протоинсайте в области космологии, на этот раз сделанном художником. Речь идет о картине российского художника-космиста Бориса Алексеевича Смирнова – Русецкого «Космическая геометрия» (1968г.). Она изображена на рис. 2.5.2. (Оригинал хранится в частной киевской коллекции. Репродукция взята из интернет-ресурса.: http://www.balaganchik.pro/wp-content/uploads/2013/11/62784_album-tyrftdnzsnb89aehtdz6-1024.jpg).



Рис. 2.5.2. Смирнов - Русецкий Б.А. Космическая геометрия. 1968г.

Темно-синие мерцающие небеса и освещенная неярким светом земля. Межзвездное пространство — глубокое, таинственное, неисчерпаемое. Ночное небо заполняют почти призрачные и все же видимые ячейки. Им нет числа. Космос состоит из ячеистых звездных скоплений. Он гармоничен, упорядочен, организован... И свой ячеистый космос Смирнов-Русецкий не выдумал. Он разглядел его глазами интуиции. опередив ученых, которые тоже открыли ячеистую структуру Вселенной, но несколько позже.

Таким образом, изображена не просто картина звездного неба. Не каждый смотрящий на звезды увидит такую картину. В этой картине отражена ячеистая структура Вселенной, и это сделано художником за 10 лет до ее открытия астрофизиками. Сверхскопления галактик распределены в пространстве Вселенной именно в форме таких или подобных ячеистых структур, которые изобразил художник.

В галактическом и межгалактическом пространстве современная наука увидела четко выраженную структуру ячеек, в которые сгруппированы сверхскопления галактик. Ячеистая структура Вселенной была открыта в конце 70-х г.г. 20 в. исследованиями эстонских астрономов Я. Эйнасто, А. Саара и др., российского физика Я. Зельдовича, а также американских ученых П. Пиблса, О. Грегори и др. (Новиков, 1990, с. 45-46).

До недавнего времени ученые-астрофизики считали, что звезды, галактики, скопления галактик и вообще космическое вещество располагаются в пространстве неупорядоченным образом. Но упомянутые исследования показали, что галактики и их скопления расположены в порядке, напоминающем пчелиные соты огромных размеров. И чем ближе к стыкам таких ячеек, тем сильнее сконцентрировано вещество. Такой вывод был получен в результате анализа того, как распределена масса галактик, которые охватывают сверхскопления в Персее, Андромеде и Пегасе. Анализ показал, что над границей такой «ячейки» поверхностная плотность галактик и их скоплений примерно в четыре раза выше, чем в ее центральной части. Американские ученые также занялись данной проблемой. Они обработали с помощью ЭВМ данные о миллионах (!) галактик. Анализ этого огромного материала подтвердил ячеистую структуру Вселенной. Суть этой структуры состоит в том, что практически все галактики располагаются в «стенах», которые образуют «пчелиные соты», т. е. ячеистую структуру. Внутри же самих ячеек почти совсем нет галактик. Указанные ячейки огромны. Размеры их достигают 100–300 миллионов световых лет. (См.: Крупномасштабная структура Вселенной). На рис. 2.5.3-2.5.4 дано изображение крупномасштабной структуры Вселенной, которая напоминает систему прожилок и волокон,

«связанных» в ячейки и разделенных пустотами (Взято из: <http://spacegid.com/vselennaya.html>).

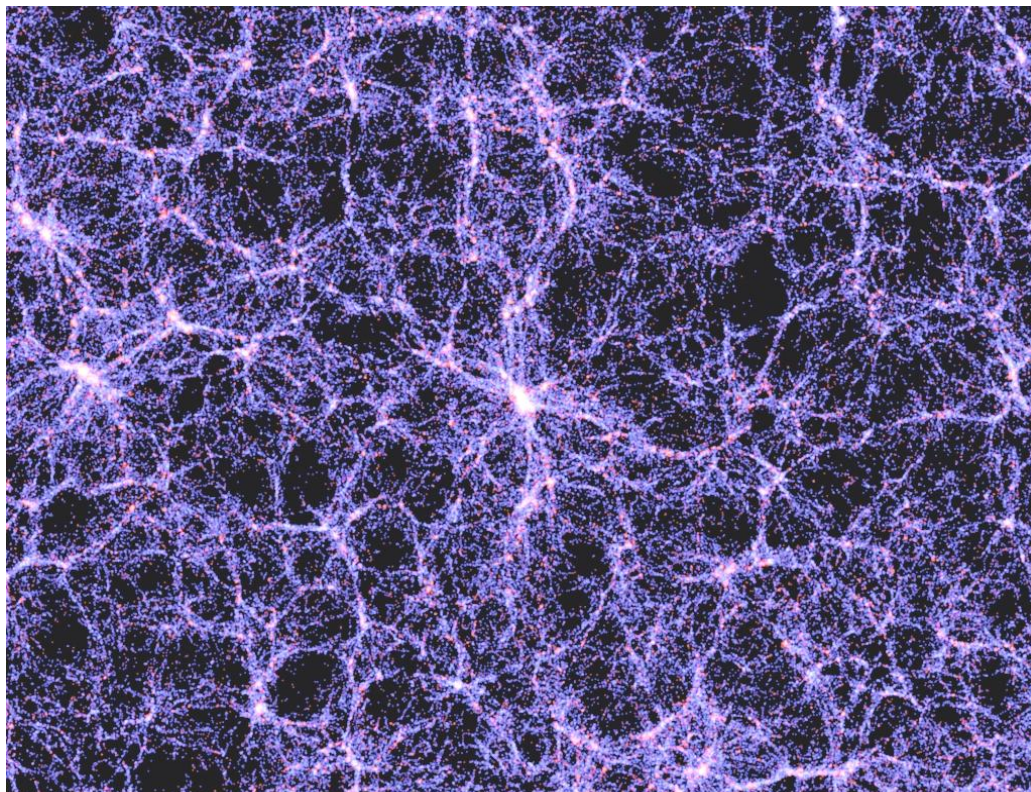


Рис 2.5.3. Крупномасштабная структура Вселенной.

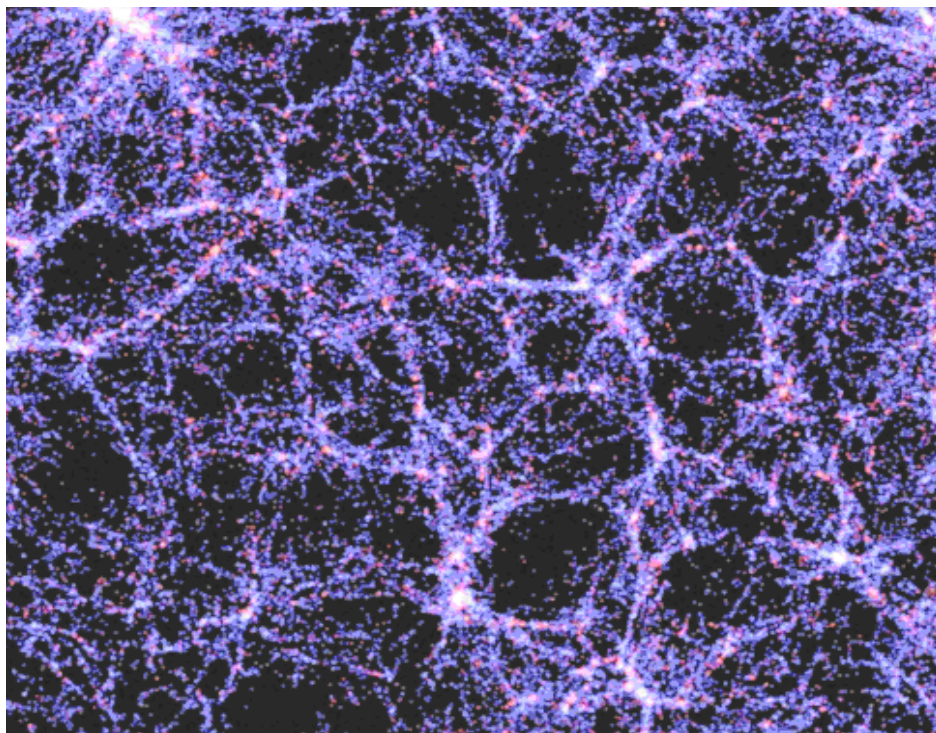


Рис. 2.5.4. Фрагмент рисунка 2.5.3, на котором ячеистая структура видна особенно наглядно.

Первым таким наблюдаемым сверхмасштабным объектом стала Великая стена CfA2, находящаяся в 200 миллионах световых лет и имеющая размер около 500 млн св. лет и толщину всего 15 млн св. лет (См.: https://ru.wikipedia.org/wiki/Крупномасштабная_структура_Вселенной). Схематический вид ячеек изображен на Рис. 2.5.5. (Взято из: <http://www.liveinternet.ru/users/2851019/post145887570>).

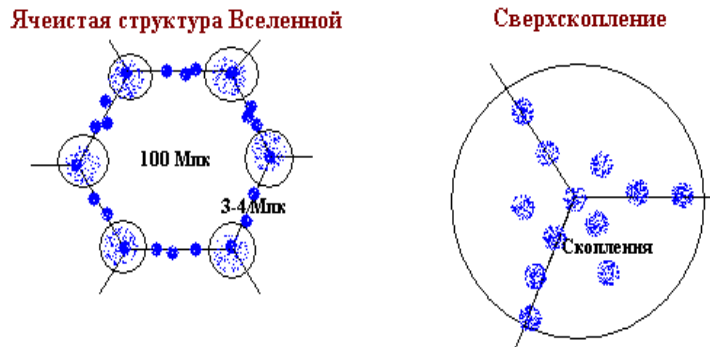


Рис. 2.5.5. Ячейки сверхскоплений.

Мы, вероятно, утомили читателя цитатами, но нам хотелось привести достаточное количество фактов из истории науки, доказывающих феномен интуитивных протоинсайтов.

Среди указанных примеров протоинсайтных научных предвидений можно выделить несколько видов протоинсайтов (мы насчитали семь). По степени осознанности мы выделяем *осознанные и неосознанные* протоинсайты.

Помимо этого, можно выделить еще *три группы протоинсайтов: прекогнитивные и когнитивные, артикулированные и неартикулированные, и прайминговые протоинсайты*. Прекогнитивные и когнитивные протоинсайты выделяются по степени опоры на логику и факты. Артикулированные и неартикулированные выделяются по степени четкости. *Прайминговые протоинсайты* — это те протоинсайты, которые служат подсказкой последующим исследователям и ускоряют, тем самым, научный поиск.

Осознанные протоинсайты отличаются тем, что их творец осознает, что он выдвигает научную гипотезу или предсказание в определенной области знаний, а *неосознанные* — тем, что творец создает протоинсайт, не понимая или не вполне

понимая, что же он создает, и не отдавая себе отчет в том, что плод его воображения является новым научным предвидением.

Когнитивные протоинсайты при своем создании опирались на логические умозаключения и иные когнитивные средства, хотя и недостаточные для осуществления полной логически обоснованной процедуры научного открытия, но дающие определенные «зацепки» для логического обоснования инсайта. Но, в отличие от классического процесса научно обоснованного дискурса, они опираются на то или иное сочетание интуитивных и логических путей постижения истины со значительным весом логических. И не имеют, как правило, при этом весомой опоры на экспериментальные данные. Примеры - атом Демокрита-Левкиппа, атом Босковича.

Прекогнитивные протоинсайты - содержат знания о будущих открытиях без логической опоры на актуальные знания. То есть их создатели не имели знаний в той области, в которой они создали протоинсайты. Или их эпоха еще не создала такие знания, которые бы позволили сделать логически обоснованные открытия или научные предвосхищения, следующие из накопленных фактов и теорий. Образцом такого прекогнитивного протоинсайта может быть протоинсайт теории относительности Оноре де Бальзака. В эпоху писателя – в 20-е годы 19 в. – не было знаний, которые бы могла стать опорными для гениальных догадок, им сделанных. Да и сам писатель не был специалистом-физиком, хотя и обладал энциклопедическим умом и следил за достижениями современной ему науки. Еще одним примером прекогнитивного протоинсайта является «Космическая геометрия» Смирнова- Русецкого. Художник, отнюдь не физик-космолог, в художественной форме предвидел ячеистую структуру распределения сверхскоплений галактик, которая была открыта позже с помощью сложнейших компьютерных расчетов данных о нескольких миллионах галактиках.

Прайминговые протоинсайты – это те протоинсайты, которые служат подсказкой последующим исследователям и ускоряют, тем самым, научный поиск. Они имеют общие черты с праймингом в классическом значении этого слова. (Прайминг, как известно, подсказка, ускоряющая процесс решения задачи для испытуемых. Прайминговые подсказки служат в психологических

исследованиях средством изучения интуитивного инсайта). Как и классические прайминги, прайминговые протоинсайты помогают в ускорении инсайтной поисковой активности, в известных случаях, являясь их катализатором. Например, атом Босковичи можно причислить к прайминговым протоинсайтам, поскольку он послужил исходным пунктом для создания и описания Фарадеем и Максвеллом концепции электромагнитного поля, создания Фарадеем теории электрического тока, и открытия еще ряда электромагнитных явлений. В то же время «атом Галилея» и «исчисление относительности» Бальзака не могут считаться прайминговыми, т.к. не послужили подсказкой для последующих исследователей, оставаясь неизвестными широкому кругу ученых вплоть до времени создания физических концепций, протоинсайтными прототипами которых они явились.

В аспекте осознанности протоинсайтной деятельности, отметим, что атом Босковича является осознанным протоинсайтом, поскольку Босковичи создавал его, отдавая себе отчет в том, что им предлагается новая научная концепция, дающая новое, хотя и умозрительное объяснение фактам. «Космическая геометрия» Смирнова-Русецкого может рассматриваться как неосознанный протоинсайт: вряд-ли художник в момент создания картины догадывался, что он изображает картину крупномасштабного распределения сверхскоплений галактик, и вообще, вряд ли мыслил профессиональными категориями современной космологии.

Сведем все проанализированные протоинсайты в Таблицу 2.5.2. Интуитивные протоинсайты в области физической теории.

Таблица 2.5.2. Интуитивные протоинсайты в области физической теории.

Интуитивные протоинсайты теории относительности		
Автор, концепция	Предсказание	Вид и тип протоинсайта
Оноре де Бальзак	- Скорость света как базисная в космологии	Артикулированная протоинсайтная сема.

	(«расстояние до групп миров измеряется лишь скоростью света»). - Неэвклидова геометрия («криволинейная геометрия»). - Искривление пространства («свет распространяется по кривым»). - Единая теория поля («единое Исчисление»). - Относительность пространства-времени, относительное Исчисление. - Сила всемирного отталкивания или Λ-член - так называемая космологическая постоянная в общей теории относительности («центробежная сила Вселенной»). - Расширение Вселенной («чем он... более расширял пространство, тем тяжелее становился его груз»). - Принцип наблюдаемости физических величин. - Единый пространственно-временной континуум. - Свет и электричество как проявления единого электромагнетизма («свет электрических солнц»).	Прекогнитивный неосознанный протоинсайт (здесь и далее – все из предсказаний Бальзака являются прекогнитивными протоинсайтами). Артикулированная протоинсайтная сема Артикулированная протоинсайтная сема Латентная протоинсайтная сема Латентная протоинсайтная сема Артикулированная протоинсайтная сема Латентная протоинсайтная сема Латентная протоинсайтная сема Артикулированная протоинсайтная сема Латентная протоинсайтная сема
Ф.В.Й. Шеллинг, немецкий философ, 1800 г.	- Единый пространственно-временной континуум.	Артикулированная осознанная протоинсайтная сема
Артур Шопенгауэр, 1813 г.	- Единый пространственно-временной континуум.	Артикулированная протоинсайтная сема
Эдгар Алан По, 1848 г.	-Единый пространственно-временной континуум.	Артикулированная протоинсайтная сема

Герберт Уэллс, 1895 г.	-Единый пространственно-временной континуум.	Артикулированная протоинсайтная сема
Интуитивные протоинсайты в области атомарной теории		
Боскович, атом Босковича	Атомы не имеют определенных геометрических размеров и корпускулярной структуры, а представляют собой геометрические точки	Артикулированная протоинсайтная сема. Прайминговый протоинсайт (здесь и далее все протоинсайты Босковича могут рассматриваться как прайминговые).
	Атом как центр сил – в латентном виде предсказана возможность существования ядерных сил и полей, которые позже станут известны как ядерные и межядерные электромагнитные силы и сильное ядерное взаимодействие.	Артикулированная протоинсайтная сема
	Линии натяжения межатомных сил - превращены Фарадеем в электростатические линии силы. Межатомное натяжение сил он назвал электротоническим состоянием. Разрушение электротонического состояния выглядит как волна, бегущая по проволоке, она же есть электрический ток. Ток – это колебание межатомных силовых линий.	Артикулированная протоинсайтная сема
	Поле, окружающее атом, как совокупность силовых линий – предсказано электромагнитное поле и концепция физического поля в целом. Фарадей назвал электромагнитным полем совокупность силовых линий, точнее, фазовое пространство линий и их состояний - натяжений, напряжений и колебаний	Артикулированная протоинсайтная сема
	Силы отталкивания и притяжения – предсказаны электромагнитные силы отталкивания и притяжения	Артикулированная протоинсайтная сема

	Переход атомных сил на больших расстояниях в силы всемирного притяжения – предсказано единство электромагнитных и гравитационных сил (в совр. физике соответствует Единой теории поля, концепции все еще гипотетической)	Артикулированная протоинсайтная сема
Атом Галилея	Тепло – движение частиц-атомов. Предвосхищена концепция Броуновского движения.	Артикулированная протоинсайтная сема. Прекогнитивный осознанный протоинсайт
	Под материальной оболочкой атомов «запакован» свет. Идея об упаковке световой энергии под атомной оболочкой содержит ряд предвосхищений физических открытий 20 века, а именно, выделение световой энергии при радиоактивном распаде, и переход вещества в излучение вследствие эквивалентности массы и энергии (по формуле $E=mc^2$).	Артикулированная протоинсайтная сема. Прекогнитивный осознанный протоинсайт
Интуитивный протоинсайт в области космологии		
«Космическая геометрия» Смирнова-Русецкого	Ячеистая структура распределения световых масс в ночном небе на картине – протоинсайт ячеистого распределения сверхскоплений галактик	Латентная протоинсайтная сема. Прекогнитивный неосознанный протоинсайт.

Подведем итоги, и все виды протоинсайтов перечислим в Таблице 2.5.3.

Таблица 2.5.3. Виды протоинсайта.

Признак	Вид	Определение, примеры
Степень осознанности	Осознанные	Их творец осознает, что он выдвигает новую научную гипотезу или предсказание в определенной области знаний. Атом Босковича.

	Неосознанные	Творец создает протоинсайт, не отдавая себе отчета в том, что же он создает, и не понимая, что плод его воображения является новым научным предвидением или протоинсайтным приближением к нему. Упаковка световой энергии в атоме Галилея.
Степень опоры на логику и факты	Когнитивные	При своем создании опирались на логические умозаключения и иные когнитивные средства, хотя и недостаточные для осуществления полной логически обоснованной процедуры научного открытия, но дающие определенные «зацепки» для логического обоснования инсайта. Но, в отличие от классического процесса научно обоснованного дискурса, они опираются на то или иное сочетание интуитивных и логических путей постижения истины со значительным весом логических. И не имеют, как правило, при этом опоры на экспериментальные данные. Атом Демокрита-Левкиппа.
	Прекогнитивные	Содержат знания о будущих открытиях, полученные без логической опоры на актуальные научные достижения. Их эпоха еще не создала такие знания, которые бы позволили сделать логически обоснованные научные предвосхищения, следующие из накопленных фактов и теорий, или эти знания остались для творца неизвестными. Поэтому они опираются преимущественно на интуитивные средства познания. «Исчисление относительности» Бальзака, «Космическая геометрия» Смирнова-Русецкого.
Степень четкости	Артикулированные	Четкие, однозначные и явные, которые не могут быть истолкованы двояко, и определенно указывают на выводы современных физических теорий задолго до их создания. Ряд предвосхищений теории относительности и неевклидовой геометрии в романе Бальзака «Серафита».

	Латентные	Стертые и нечеткие протоинсайты, которые могут быть истолкованы неоднозначно, и опознаются лишь в контексте уже сделанных открытий. Предвидение ячеистой структуры Вселенной Смирновым-Русецким.
Играет роль подсказки для будущих научн. инсайтов	Прайминговые протоинсайты	Это те протоинсайты, которые служат подсказкой последующим исследователям и ускоряют, тем самым, научный поиск. Атом Босковича.

Выводы к Разделу 2.

1. Мы предлагаем дихотомическую классификацию теорий мышления, в основу которой нами положен источник энергии образования продуктов интеллектуальной деятельности - новых понятий, идей и гипотез. Согласно этому признаку, теории мышления делятся на ***эпифеноменалистские*** и ***интродетерминистские***. К эпифеноменалистам относятся все психологические теории, которые сводят интеллектуальную деятельность к процессам, пассивно определяющимся экзогенными физическими, материальными, перцептивными, поведенческими и др. детерминантами. К ним, в частности, относятся асоцианистские, бихевиористские, фрейдистские, некоторые марксистские, рефлексологические и некоторые другие концепции.

К интродетерминистским мы относим те психологические концепции, которые признают активную роль внутренних источников самодетерминации мышления в процессах образования новых идей, понятий и гипотез. К таковым, в частности, принадлежат Вюрцбургская школа, гештальт-психология, интуитивизм, теория бисоциаций, теория интеллектуальной активности Д.Б. Богоявленской, двухполюсная концепция мышления Я.А. Пономарева- Д.В. Ушакова и некоторые другие концепции. К этой парадигме мы причисляем и свои разработки в области

мышления.

2. Творческое мышление представляет собой единство двух противоположных и одновременно взаимодополняющих видов обработки информации – интуитивного и формально-логического.

3. Переход от интуитивного мышления к формальному и наоборот связан с преобразованием континуальной семантики в квантованную и наоборот. По такому алгоритму осуществляется динамика психосемантики творческого мышления.

4. Мы предлагаем ввести понятия интерференции и дифракции смыслов. Интерференция смыслов состоит в наложении нескольких смыслов друг на друга, в результате чего образуется свертка смыслов. Возникший композиционный смысл является туманным, неотчетливым и, во многих случаях, непроговариваемым. Дифракция смыслов состоит в переходе от неотчетливых смыслов к отчетливым путем их отделения друг от друга и очерчивания четких границ между понятиями, в отделении и артикуляции наслоенных в свертке смыслов и разворачивании этих смыслов в отдельные артикулированные, прописанные или проговариваемые высказывания, каждое из которых соответствует своему ясно определенному значению.

5. Огромную роль в мышлении играют процессы сворачивания и разворачивания смыслов. В числе свернутых семантических структур нами выделены и определены такие специфические психосемантические единицы как моносемантические и полисемантические свертки. В режиме континуальной семантики действуют полисемантические свертки, в режиме корпускулярно-квантовой семантики действуют моносемантические свертки.

Моносемантическая свертка — это такая синтаксическая единица (слово, понятие, символ), которая кратко выражает (представляет, сворачивает) несколько близких по смыслу семантических единиц (смыслов, содержательных значений) и оперирует ими как одним содержанием. При этом между именем или символом-заместителем и его содержанием существует так называемое одно - однозначное соответствие.

Полисемантические свертки связаны с полисемантическими многозначными явлениями в языке и мышлении, со способностью единицы содержания — семы — приобретать многозначность, нести в себе много смыслов, существовать, так сказать, на перекрестке многих содержательных полей, объединять большое (иногда — огромное) количество значений. В полисемантической свертке в одной семе смешиваются, накладываются несколько смыслов, происходит интерференция смыслов. При этом между именем или символом-заместителем и его содержанием существует одно - многозначное соответствие.

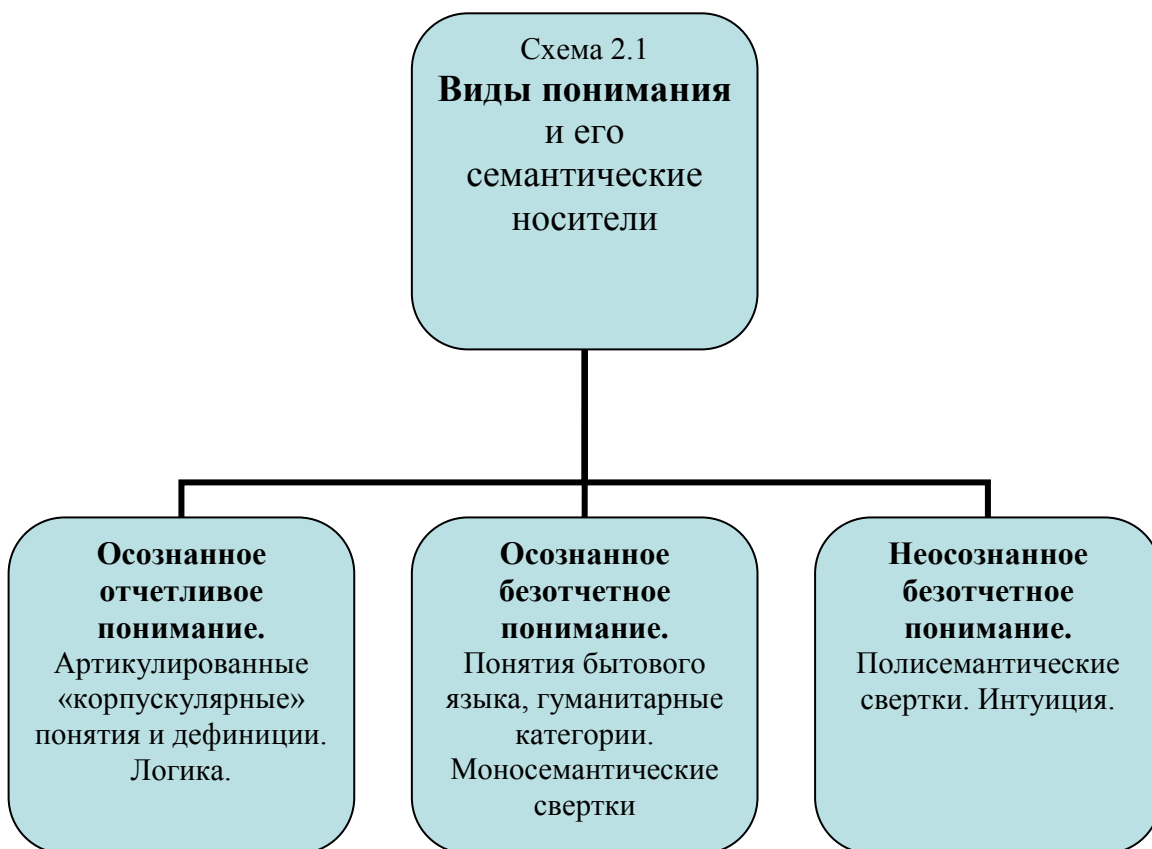
Полисемантическая свертка может быть той «исходной клеточкой», или единицей, порождающей класс явлений, связанных с творческими проявлениями мышления как целого. На самом деле увидим, что именно такие свойства психосемантических структур, как многозначность, полисеманτικότητα, являются основой таких феноменов творческого мышления, как бисоциация, семантическая гибкость, скорость и продуктивность мышления, способность к семантическим рекомбинациям, трансформациям и мутациям, которыми так изобилует творческий процесс. Парадоксальность мышления творца, связанная с неожиданным столкновением и совмещением несовместимых смыслов, а также алогичность, проявляющаяся в нарушении стандартных законов формальной логики, и другие нетривиальные «изломы» смыслов и нарушения привычных канонов, свойственные творческому мышлению, также связаны с «работой» полисемантических сверток.

Полисемантические свертки кардинально расширяют возможности мышления. Они служат его гигантским **ускорителем**, уплотняя семантическое пространство в свертке и сближая благодаря этому дотоле очень отдаленные семантические единицы, в обычных условиях никак не связанные и разделенные многими уровнями и слоями семантических сетей. Они ломают привычные логические матрицы, разрывая устоявшиеся логические и ассоциативные связи и сворачивая их в компактные динамические бифуркационные образования — свертки. Полисемантические свертки насыщены открытыми валентными смысловыми связями, находящимися в динамичном «брожении» и взаимодействии, что позволяет быстро и всесторонне сочетать и комбинировать все связи и смыслы

между собой, обеспечивая возможность образования новых ценных и жизнеспособных комбинаций и синтезов. В этом смысле, полисемантические свертки являются **катализаторами творческого мышления**.

6. Существует несколько видов понимания, каждый из которых опирается на специфические психосемантические механизмы и носители. Среди видов понимания укажем на отчетливое осознанное понимание, осознанное безотчетное понимание, неосознанное безотчетное понимание.

Классификация видов понимания и соответствующих семантических носителей указана на Схеме 2.1 «Вилы понимания и его семантические носители».



Мы выяснили, что скачок от формально-логического мышления к интуитивному — это прыжок от моносемантической свертки к свертке полисемантической.

Мы показали, что неосознанное безотчетное понимание свойственно интуитивному знанию и его носителям — полисемантическим сверткам.

7. Вкратце представим механизмы творчества и роль полисемантических

сверток (ПС) в каждом из них в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Роль полисемантических сверток в различных механизмах творчества

№	Механизм творчества	Роль полисемантических сверток (ПС) в этом механизме
1	Переструктурирование проблемной ситуации, гештальта (К. Дункер)	ПС обеспечивают плотные контакты между семантическими полями, их сжатие и смешивание в континуальное состояние, а также эмерджентную перестройку на этой основе семантических связей между элементами, без чего переструктурирование невозможно. Гештальт базируется на полисемантической и слияние семантических полей в целостное образование
2	Преодоление стереотипа, функциональной фиксированности мышления	ПС обеспечивает слом стереотипа за счет расширения спектра функций и значений, многообразие которых свернуто в ПС; оно помогает обнаружить скрытые нестандартные значения и возможности понятия, свернутые в его «недрах»
3	Случайная рекомбинация идей (Д. Саймонтон)	ПС помогает комбинировать между собой максимальное число идей и понятий и образовать максимум

		возможных комбинаций
4	Компрессионное сжатие смыслов на кульминационной фазе творчества (И. Н. Семенов, С. Ю. Степанов)	Сжатие смыслов осуществляется в рамках механизма работы ПС
5	Дивергентное мышление, идущее сразу в нескольких направлениях (Дж. Гилфорд)	Дивергентное мышление обеспечивается ПС, которые свертывают разноплановые и разнонаправленные смыслы в одну структуру, тем самым позволяя вниманию одновременно удерживать и «вести» их
6	Семантическая гибкость мышления как способность человека к быстрому и легкому поиску новых решений, умение с легкостью переходить от явлений одного класса к другим, часто далеким (Дж. Гилфорд, Е. П. Торренс)	Связана с процессами сжатия в ПС, переформатирования и распаковывания многообразных и разноплановых значений, сжатых в ПС
7	Бисоциации: возникновение новых смыслов в результате пересечения отдаленных идей, не связанных очевидной общностью (А. Кестлер)	Сближение отдаленных идей осуществляется путем их сжатия в ПС
8	Ассоциирование отдаленных элементов опыта, отдаленных ассоциаций (С. Медник)	Сближение отдаленных ассоциаций осуществляется путем их сжатия в ПС
9	Взаимодействие логического и интуитивного (Я. А. Пономарев)	Многие стороны интуитивных процессов базируются на ПС (см. табл. 1); переход от интуитивных форм мышления к логическим происходит путем разворачивания смыслов,

		запакованных в ПС (см. табл. 1)
10	Нахождение аналога (Д. Гентнер)	Нахождение аналога происходит путем накладывания прототипа на широкий спектр явлений и структур, перебор которых ускоряется благодаря сжатию весьма значительного количества смыслов в ПС
11	Реле-эффект: интуитивное понимание происходит вследствие замыкания цепи структурно-функциональных блоков существенным для решения элементом или признаком (В. А. Моляко)	Перебрать и сочетать огромное количество смыслов с целью обнаружения нужного признака, замыкающего нужную смысловую цепь, намного быстрее и легче с помощью сжатия смыслов в ПС и достигаемой при этом высокой континуальности семантического поля. Обработка информации и сочетании смыслов в ПС происходит не последовательно, а параллельно
12	Стратегии творческого мышления: стратегия реконструктивных действий, стратегия комбинирования, стратегия аналогизирования, универсальная стратегия (основана на сочетании трех вышеуказанных стратегий), стратегия случайных подстановок (В. А. Моляко)	О роли ПС в стратегии реконструктивных действий — см. выше пояснения к п. 1 табл. 2, в стратегии комбинирования — см. выше пояснения к п. 3 табл. 2, в стратегии аналогизирования — см. выше пояснения к п. 10 табл. 2. Стратегия случайных подстановок не «прибегает к услугам» ПС и основана на последовательном поэлементном и длительном переборе вариантов и

		осуществляется хаотично и сравнительно медленно
13	Параллельное (латеральное, боковое) мышление (Э. де Боно). Охватывает несколько аспектов одновременно, которые существуют параллельно и независимо друг от друга. Часто прибегает к боковому мышлению, движению мысли в сторону, что позволяет находить неожиданные новые точки входа в проблемную ситуацию, используя для этого иногда случайные стимулы. Линейное мышление, в отличие от параллельного, движется по прямой от причины к следствию	Параллельное мышление обеспечивается ПС, которые свертывают разноплановые и разнонаправленные смыслы, удерживая их в едином фокусе (см. пояснения выше к п. 5 табл. 2). Параллельное мышление напоминает мышление дивергентное. Линейное мышление базируется на моносемантических свертках, это, фактически, логическое мышление

8. Этапы творчески-познавательного процесса и роль полюсов мышления и их психосемантических носителей-сверток показаны в Табл. 2.5.

Таблица 2.5. Сравнение 2-х полюсов мышления в связи с их психосемантическими носителями

Виды мышления / механизмы и этапы	Логика	Интуиция
1. Психосемантический носитель	Моносемантическая свертка	Полисемантическая свертка
2. Режим течения психосемантических процессов	Квантованный, «корпускулярный», прерывистый	Континуальный, непрерывный
3. Этапы познания, на которых задействован данный вид мышления	1. Постановка проблемы. 2. Накопление фактов и знаний. 3. Анализ фактов и	1. Синтез, бисоциирование (интерференция смыслов). 2. Поиск идеи на уровне

	знаний. 4. Дескриптивных описание открытия, его пояснение и формализация (дифракция смыслов)	бессознательного, инкубация. 3. Инсайт, открытие

9. Нами была представлена концепция интеллекта, которая способна описать не только биполярность в мышлении, но и определить механизмы и модели, которые бы позволяли объяснить взаимосвязь и взаимопереход логики и интуиции как противоположных и одновременно дополнительных типов мышления. Наше представление о соотношении важнейших черт двух типов мышления развито в *биполярно-диалектическую концепцию творческого интеллекта (сокращенно БДКТИ)*. БДКТИ описано в виде авторской бифуркационной топологической модели мышления.

Бифуркационная топологическая модель мышления:

A – поверхность смыслов или информации;

a, b, c ... n - единицы информации;

B - плоскость мышления;

A (a) – моносемантическая свертка;

γ - область формального мышления;

β - область интуитивного мышления;

a1 (a, b, c...) - полисемантическая свертка, содержащая свернутые смыслы a, b, c...;

W – точка бифуркации, в которой происходит инсайт и мышление переходит из режима интуитивной инкубации в режим логики.

W₁, W₂, W₃ - аналитические суждения, на которые «разделяется» синкретическая интуитивная инсайтная догадка W, в рамках которой эти суждения содержались в свернутом неартикулированном виде.

Рассмотрим на модели переход от полисемантических сверток к моносемантическим, т.е. в область дискурсивно-логического (или формального)

мышления.

Каждую точку в секторе γ плоскости В, которая имеет, в отличие от точек сектора β , только один прообраз на сборке А (рис. 2.3), можно рассматривать как моносемантическую свертку, которая имеет только одно смысловое значение, и именно в этом стабильном и самотождественном качестве выступает предпосылкой логического, «квантового» мышления. Таким образом, сектор γ плоскости мышления В, все точки которого имеют по одному прообразу, является областью формально-логического мышления (рис. 2.3).

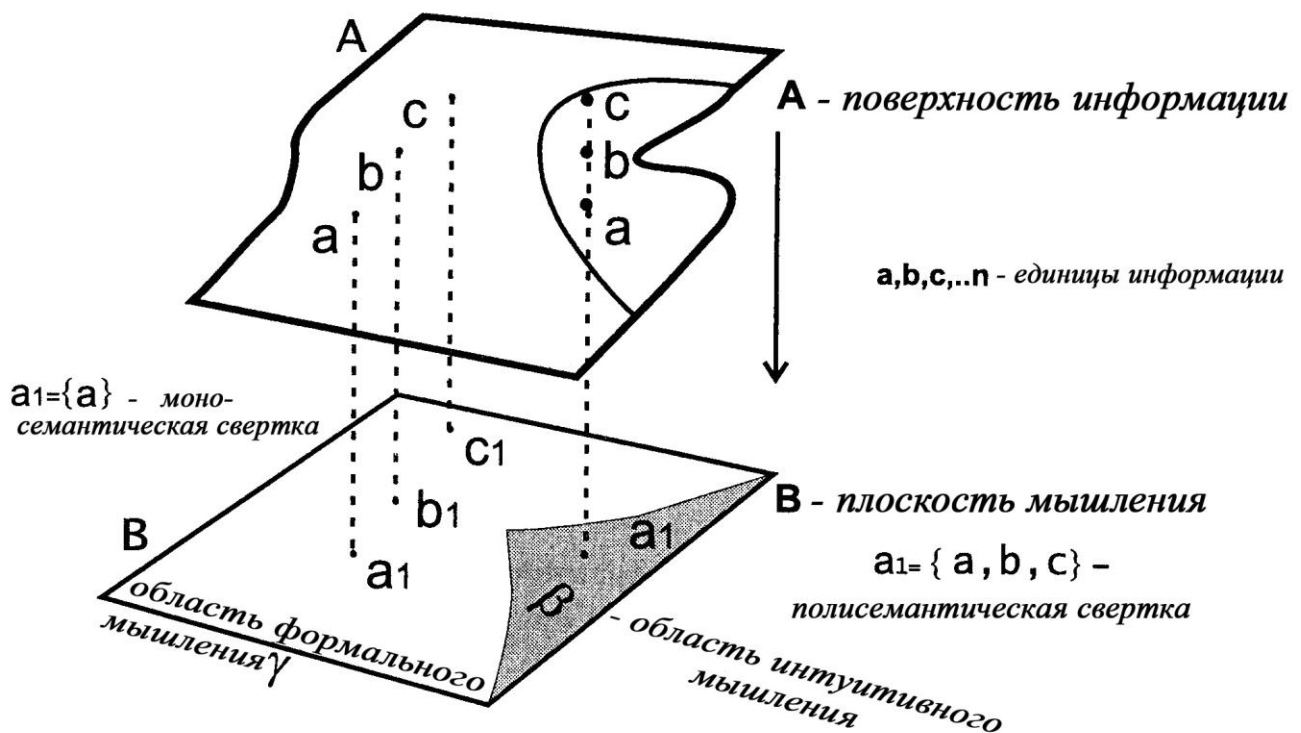


Рис. 2.3.

Взаимодействие смыслов в интуитивных актах имеет синтетически-континуальный характер благодаря «шевелению» (или флуктуациям, как сказали бы физики) поверхности информации в нашей модели, и «наложению» и «смешиванию» смыслов вследствие этого.

Аналитическое «разделение», «дифракция» смыслов, преобразование синтетических, многозначных и неопределенных интуитивных смыслов в

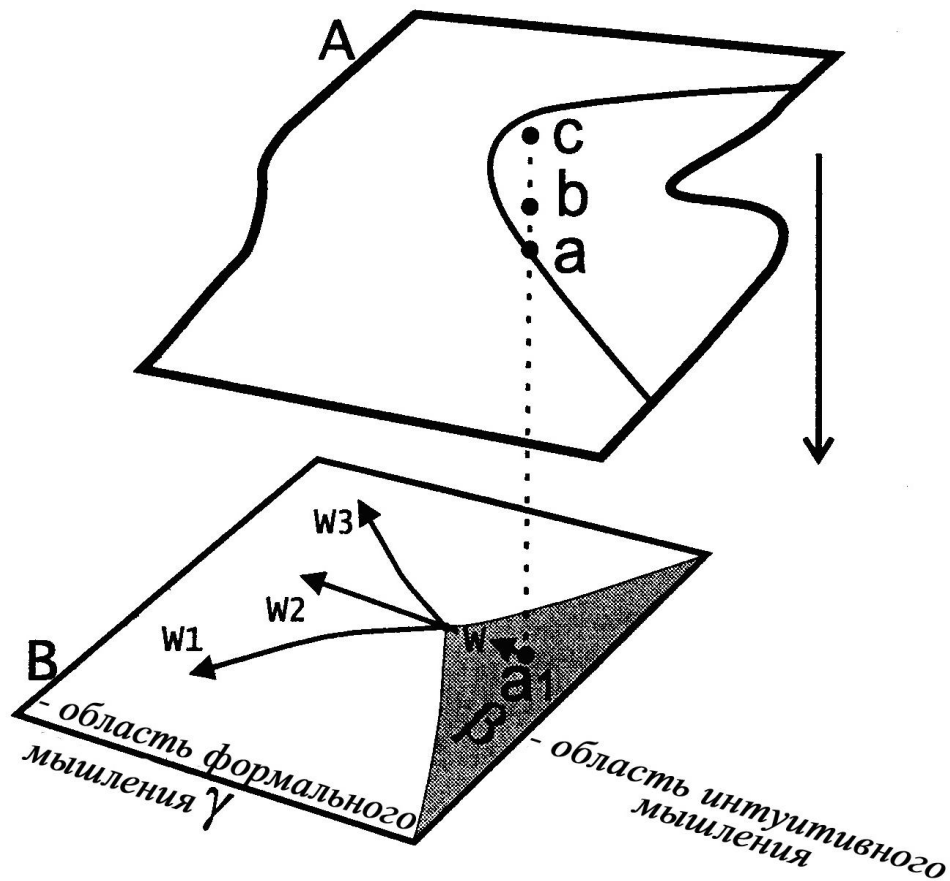
аналитические, однозначные высказывания и суждения, присущие дискурсивному мышлению, - происходит в нашей модели в результате разглаживания поверхности информации. Невыразимая смутная догадка, туманная идея, интуитивное предчувствие при переходе от флуктуаций к «разглаживанию» информационного поля превращаются в систему аналитических обоснованных суждений, связанных между собой всеми правилами логики.

Переход от интуитивного мышления к формально - логическому и наоборот связано с преобразованием континуальной семантики в квантованную и наоборот. По такому алгоритму осуществляется динамика психосемантики мышления.

Скажем, бисоциация - мутант W в секторе β на рисунке 2.4, которая образовалась при «сжатии» смыслов a, b, c в семантической свертке a_1 , при «выпрямлении» информационной плоскости A развернулась в три аналитические суждения $W_1 W_2 W_3$.

Творческая идея W также может быть интерпретирована как инсайтная идея, возникшая благодаря механизму полисемантического сворачивания смыслов. Таким образом, мы полагаем, что, кроме сигнального аспекта инсайта, существует еще семантический, связанный с полисемантическими механизмами мышления.

А - поверхность информации



В - плоскость мышления

Рис. 2. 4

Условные обозначения на рис.2.4:

А – поверхность смыслов (информации)

В - плоскость мышления

β - область интуитивного мышления

γ - область формально - логического мышления

W – точка бифуркации, в которой происходит инсайт и мышление переходит из режима интуитивной инкубации в режим логики. В этой точке происходит переход из режима неосознанной обработки информации к осознанному оперированию смыслами. При этом в этой «точке сгиба» информационной складки синкретическая полисемантическая свертка - неартикулированная инсайтная догадка дифференцируются на ряд логически артикулированных моносемантических понятий и силлогизмов, представляющих собой развернутое

дескриптивное описание новой идеи, нового открытия или изобретения.

10. Творческая интеллектуальная деятельность протекает в единстве двух видов, двух сторон интеллекта – динамического и статического.

Переход от статического к динамическому интеллекту осуществляется путем распрямления, перестройки и процессуализации чувственно–когнитивного опыта в его основных сферах, таких как: вербальный опыт; обыденно-бытовой опыт; опыт в области физических явлений и закономерностей; визуально-эстетический опыт; социальный опыт; опыт в области технических явлений и некоторых других областях.

11. Научная теория возникает, развивается и создается в рамках каталитического креативного полисемантического поля, имеющего психосемантическое тело – носитель. Элементами психосемантического тела креативного поля являются ядерные идеи всего полисемантического поля, которые мы назвали эмбриональными ядерными протосемами, распределенные семантические сети или отдельные их элементы, звенья и ветви, представленные в виде так называемых генетических семантограм (в которых отражается генезис идей из эмбриональных ядерных протосем); коллективный интеллектуальный поиск научного сообщества, протекающий в специфической форме реализации эмбрионально-генетической коллективной стратегии мышления; интуитивные протоинсайты (подробнее о них см. в п. 14 данных Выводов); потенциальная протосемантика научной теории (под этим подразумевается ряд эмбриональных протосем, отброшенных или не нашедших развития в период создания теории); к этому ряду также могут быть отнесены психосемантические и психосоциальные факторы – катализаторы (ускорители) или ингибиторы (замедлители) творческого процесса.

12. Научная теория рождается в ряде случаев как реализация коллективной эмбрионально-генетической стратегии мышления. Эмбрионом теории служит протосема, развитие, конкретизация и ветвление которой приводит к рождению новой научной концепции. Таких протосем может быть не одна, а две и более. Протосема – это полисемантическая свертка креативной теории, подобно тому, как геном является сверткой организма.

13. Протосемой теории относительно был принцип тождества существования

и ощущения, открытый в европейской эпистемологии в 18 веке епископом Беркли, преобразованный Кантом в разделение бытия на вещи-в-себе и вещи-для-нас, и трансформировавшийся в естествознании в принцип наблюдаемости. Принцип наблюдаемости привел в физике к отбрасыванию абсолютного пространства и времени как ненаблюдаемых величин, и обращению к понятиям местного времени (т.е. наблюдаемого времени) как времени-для-нас (если использовать кантовскую терминологию), местной системы координат как системы координат-для-нас, и местных пространственных и инерционных характеристик тел (характеристик тел-для-нас). Эти понятия и послужили во многом отправными понятиями теории относительности. С точки зрения эпистемологии эти исходные понятия релятивистской теории являются ничем иным, как конкретизацией кантовских вещей-для-нас.

14. Построенная распределенная семантическая сеть – генетическая семантограмма, описывающая особенности становления научной теории, помогает не только увидеть генезис прошлого теории, но и в некоторых случаях и в определенных методологических рамках предсказать гипотетические направления ее будущего развития. В нашем случае построение генетической семантограммы креативного поля теории относительности позволяет, опираясь на теорию познания Канта, сделать парадоксальный вывод о неполноте и односторонности теории относительности с точки зрения философской эпистемологии, запрещающей отбрасывать бытие «вещей-в-себе» (что произошло в теории относительности, отказавшейся от абсолютного пространства-времени). ТО является физикой мира вещей-для-нас, если использовать терминологию Канта. А этот вывод, в свою очередь, позволяет также сделать научный прогноз о теоретической возможности еще одного ветвления древа физических понятий и теорий в сторону физики мира «вещей-в-себе». У теории относительности существует потенциальная протосемантика, включающая в себя несколько протосем, могущих послужить исходными пунктами для новых научных теорий и обобщений. К ним, в частности, может быть отнесено «пространство-и-время-в-себе». У другой фундаментальной отрасли физики - атомарной теории - также имеются неразвернутые потенциальные протосемы, сформулированные еще в

античности, и предполагающие существование, наряду с атомами вещества, «атомов» времени и пространства.

15. Было выяснено, что развитие креативной протосемы в новую теорию может сопровождаться интуитивными протоинсайтами, высказанными как в дискурсивно - научной, так и в интуитивно-художественной форме, которые с опережением предсказывают некоторые положения будущей научной теории. Интуитивные протоинсайты в области теории относительности представлены в мистическом романе Бальзака «Серафита» (за 75 лет до ее открытия) и некоторых других художественных и философских произведениях. Интуитивные протоинсайты в области атомарной теории и теории излучения были высказаны Галилеем и монахом Босковичем. Итальянским гелиоцентристом была выдвинута идея превращения вещества в излучение на атомарном уровне за 300 лет до открытия принципа эквивалентности массы и энергии. Хорватским монахом умозрительным путем была обоснована модель электромагнитного поля (не называя его так) за 90 лет до открытия Фарадеем теории электромагнетизма и понятия физического поля.

В области крупномасштабной структуры Вселенной предвидение ее ячеистого устройства было сделано художником Смирновым-Русецким (за 10 лет до открытия ячеистой структуры Вселенной физиками).

1. Интуитивные протоинсайтные семы бывают разных видов (мы насчитали семь). По степени осознанности мы выделяем *осознанные и неосознанные* протоинсайты.

Помимо этого, можно выделить еще *три группы протоинсайтов: прекогнитивные и когнитивные, артикулированные и неартикулированные, и прайминговые протоинсайты*. Прекогнитивные и когнитивные протоинсайты выделяются по степени опоры на логику и факты. Артикулированные и неартикулированные выделяются по степени четкости. *Прайминговые протоинсайты* – это те протоинсайты, которые служат подсказкой последующим исследователям и ускоряют, тем самым, научный поиск.

16. Построенная распределенная семантическая сеть – генетическая семантограмма, описывающая особенности становления научной теории,

помогает не только увидеть генезис прошлого теории, но и в некоторых случаях и в определенных методологических рамках предсказать гипотетические направления ее будущего развития. В нашем случае построение генетической семантограммы креативного поля теории относительности позволяет, опираясь на теорию познания Канта, сделать парадоксальный вывод о неполноте и односторонности теории относительности с точки зрения философской эпистемологии, запрещающей отбрасывать бытие «вещей-в-себе» (что произошло в теории относительности, отказавшейся от абсолютного пространства-времени). ТО является физикой мира вещей-для-нас, если использовать терминологию Канта. А этот вывод, в свою очередь, позволяет также сделать научный прогноз о теоретической возможности еще одного ветвления древа физических понятий и теорий в сторону физики мира «вещей-в-себе». У теории относительности существует потенциальная протосемантика, включающая в себя несколько протосем, могущих послужить исходными пунктами для новых научных теорий и обобщений. К ним, в частности, может быть отнесено «пространство-и-время-в-себе». У другой фундаментальной отрасли физики - атомарной теории - также имеются неразвернутые потенциальные протосемы, сформулированные еще в античности, и предполагающие существование, наряду с атомами вещества, «атомов» времени и пространства.

17. Таким образом, анализ структуры и динамики лексико-семантического поля научного языка позволяет сделать вывод о том, что в процессе творчества классическое лексико-семантическое поле (ЛСП) языка теряет стабильный вид и трансформируется в динамически меняющееся лексико-семантическое образование – креативное каталитическое полисемическое поле (ККПП). В рамках ККПП новая научная теория «вырастает» и развивается из ядра ККПП - эмбриональной ядерной протосемы-свертки теории. Когда процесс становления и развития новой научной концепции завершается и она приобретает законченный и устоявшийся вид, то ККПП превращается вновь в ЛСП, а «созревшие» и «окрепшие» «отростки» эмбриональной протосемы – положения и понятия новой теории - трансформируются в систему устоявшихся высказываний, понятий и категорий со стабильными и дискретными семантическими интенционалами.

Сопутствующим научный инсайт семантическим явлением является интуитивный протоинсайт, опережающий и предвосхищающий возникновение научного инсайта в классическом его понимании.

3. РАЗВИТИЕ ПСИХОСЕМАНТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ.

3.1. Переструктурирование как важный механизм творчества и проблема гуманизации обучения. (Реализация реконструирующей стратегии мышления).

«Главное правило доброй методы состоит в том, чтобы не затемнять ум детей пространственными изъяснениями, но возбуждать собственное его действие».

(Из «Постановления о Царскосельском Лицее»)

В действующей системе образования иногда наблюдается феномен, присущий и некоторым другим социальным явлениям – подмена целей средствами их реализации. Вообще-то говоря, подмена целей деятельности средствами может, вероятно, рассматриваться в качестве одной из закономерностей человеческой культуры, закономерностей, в которых проявляется отчуждение и самоотчуждение человека. Но в данном случае она присутствует в образовании в специфической форме неадекватности методов передачи знаний его целям и задачам.

Среди главных целей образования и обучения мы можем назвать всестороннее развитие человеческой личности и активизацию ее творческого потенциала. Не случайно классик развивающего обучения В.В. Давыдов писал: «Для меня личность – это человек со значительным творческим потенциалом» (Давыдов, 1998, с.21), акцентируя тем самым внимание на взаимосвязи понятия

«личность» с понятием «творчество». Однако средства реализации этих целей – передача ребенку знаний, созданных и накопленных человечеством, а также дидактические методы такой передачи, – нередко подавляют цели, подменяя их собой. Заменяя развитие личностного потенциала с помощью процесса усвоения знаний самим процессом во имя процесса, зубрежкой во имя зубрежки, гонкой за оценками и рейтингами ради самих оценок и рейтингов, пассивно – усвоительским обучением во имя самодовлеющего потребления знаний, подчас схоластических и внутренне чуждых ребенку. Обучение в ряде случаев происходит по принципу экстенсивного наращивания знаний, их объем в программах учебных заведений с каждым годом увеличивается, но на деле это подчас приводит не к улучшению качества образования и не к активизации креативных качеств интеллекта и психики учащихся и развитию личности, а, скорее, к обратному результату. А именно, к фрагментации мышления, перегруженного информацией и не способного ее систематизировать, распределить и усвоить, к потере мотивации к обучению, которое своими методами способствует формированию отвращения к процессу познания, к подмене глубинного осмысления предметных знаний их поверхностной зубрежкой либо другими формами имитации знания; наконец, к развитию пассивно-потребительского типа личности, стимулируемому пассивно – усвоительскими методами обучения, при которых субъектность индивида никак не проявляется. Он выступает объектом обучающего – информационных воздействий.

На самом же деле большую роль в обучении призваны играть творческие приемы и методы усвоения и трансформации знаний, дающие ребенку настоящий опыт познания и такие его способы, которые бы вели к чему-то большему, чем к пассивному усвоению школьных знаний без их глубинного осмысления. И даже не только к овладению знаниями и умением их применять в нестандартных ситуациях, но и к навыку самостоятельно или частично самостоятельно эти знания преобразовывать и создавать субъективно или объективно новые творческие идеи. Через развитие самостоятельной творческой активности осуществляется рост субъектности учащегося. Как отмечает Г.А. Балл, «...важной стороной

личностного развития ученика и одновременно фактором этого развития является постепенное повышение роли, которую играет в его детерминации собственная активность ребенка, реализация его субъектных качеств» (Балл, 2008, с. 72).

Проанализируем проблему совершенствования приемов и методов творческого обучения.

Выдающее место в активизации творческих субъектных возможностей личности занимает такой эвристический психосемантический процесс, как переструктурирование знаний.

С определенной долей схематизации можно утверждать, что существует два вида обучения - экстенсивное наращивание познавательной информации и пассивное усвоение накопленного человечеством идейного багажа, и перестройка, переструктурирование усваиваемой информации и создание на этой основе новых идей. Наращивание связано с накоплением и репродуктивным усвоением знаний, ведущим к увеличению их суммы. При этом акцент делается на запоминании, обеспечивающем возможность воспроизводства информации. Переструктурирование предполагает частичную или полную перестройку знаний, позволяющую применять уже известные алгоритмы в нестандартных условиях либо творчески создавать принципиально новые алгоритмы. При этом мышление развивается поэтапно, поднимаясь со ступени на ступень до высших проявлений творчества.

Творчество всегда связано с изменением уже существующего. В привычные явления и вещи вносятся определенные изменения и перестройки, которые делают их другими. Может меняться форма предмета, его структура или функции. Одним словом, в процессе решения творческих проблем происходит перестройка привычной ситуации, переструктурирование гештальта. На переструктурирование как на важный механизм творчества впервые обратили внимание именно гештальт-психологи (Дункер, 1965; Келлер, 1930).

Рассматривать переструктурирование в качестве одного из продуктивных механизмов гуманизации обучения и развития личностной креативности нас побуждает как позиция ряда зарубежных и отечественных ученых, так и

собственный анализ. Некоторые исследователи придают способности человека к переструктурированию настолько большое значение, что считают ее основной умственной одаренности. Известный исследователь проблемы творчества Карл Дункер, один из представителей гештальт-психологии, в этой связи писал: «Очень вероятно, что глубочайшие различия между людьми в том, что называют «способностью к мышлению», «умственной одаренностью», имеют свою основу в большей или меньшей легкости таких переструктурирований» (Дункер, 1965, с. 266).

Согласно Дункеру, решение проблемной ситуации связано с изменением взгляда на соотношение ее структурно-функциональных элементов. Для того, чтобы решить проблему, необходимо переструктурировать элементы проблемной ситуации, что приводит к образованию новых функций предметов и их новых комбинаций.

Такая перестройка структуры проблемной ситуации позволяет найти правильное решение и достичь инсайта, т.е. понимания проблемы. Другой основоположник гештальтпсихологии, В. Келлер, считал, что инсайт происходит мгновенно и ведет к озарению, проникновению в суть явления (Келлер, 1930).

Связь творческого мышления, интеллектуальной деятельности с процессами реконструирования интеллектуальных семантических систем (конструкторских идей и решений) активно изучалась в работах известного украинского психолога В.А. Моляко.

В своих исследованиях, развивая стратегический подход к творческой деятельности, он выделяет реконструирующую стратегию как одну из ведущих стратегий мышления в числе четырех других – стратегии комбинаторных действий, поиска аналогов, универсальной стратегии и стратегии случайных подстановок (Моляко, 2007). Наиболее универсальной категорией, объединяющей, по всей видимости, большинство из упомянутых понятий и принципов, которые касаются творчества как перестройки и реконструирования идей, является, на наш взгляд, стратегия мышления В.А. Моляко под названием реконструирующая стратегия. Поэтому мы и сочли необходимым подчеркнуть в названии данного раздела реализацию реконструирующей стратегии.

Как мы уже отметили, при инсайте психологическая структура проблемной ситуации изменяется. Например, меняются фигурно-фоновые отношения: части и моменты ситуации, которые раньше совсем не сознавались, или сознавались лишь на заднем плане, вдруг выделяются, становятся главными, темой, «фигурой», и наоборот. Могут меняться и осознаваемые (используемые) свойства (функции) элементов ситуации. Меняются отношения часть-целое: элементы ситуации, которые сначала воспринимались как части разных целых, начинают восприниматься как одно целое. Включаясь в новую структуру, элемент приобретает новые свойства. При этом он не перестает быть элементом первой структуры; меняется только точка зрения, то есть мы обращаем теперь внимание на те его свойства, которые он имеет во второй структуре, и перестаем интересоваться его свойствами как элемента первой структуры.

Простейшей закономерностью переструктурирования гештальта является переструктурирование по принципу «фигура-фон». Переключение внимания с фигуры на фон способно кардинально изменить восприятие объекта, т.е. перестроить гештальт восприятия.

Вот образец задачи, которая решается путем переключения с фигуры на фон (рис. 1). Требуется узнать, что означает данное изображение.



Рис. 1

Только в случае, если мы смотрим на изображение со стороны фона, мы можем легко прочесть слово «текст». Если же мы воспринимаем изображение «изнутри», со стороны «фигуры», мы видим лишь бессмысленную картинку.

А вот задача, иллюстрирующая важность изменения точки зрения на проблемную ситуацию с целью ее решения (рис. 2). Требуется решить, в каком случае изображенное равенство будет верным.



Рис. 2

На первый взгляд равенство $11+1=10$ не может быть верным ни при каких условиях. Но если перевернуть страницу, т.е. изменить точку зрения на проблемную ситуацию, то можно увидеть равенство $10=1+9$, которое является верным. Изменение взгляда на проблему ведет к ее решению.

А вот пример задачи, решение которой зависит от изменения функций входящих в нее элементов, и переструктурирования отношений между ними.

***Задача.** Из одного порта одновременно вышло два корабля с грузом масла на борту (для продажи), плывя по одному маршруту к одному пункту назначения. Продаст масло и получит прибыль тот капитан, который первым достигнет порта. Корабли одинаковы во всем: имеют один груз, двигатели одинаковой мощности, одну форму, развивают одинаковую максимальную скорость. Но сообразительный капитан одного из кораблей приплыл первым. Как он сделал это?*

Задача решается, если смазать борта корабля маслом, что уменьшит трение бортов о воду и, соответственно, приведет к увеличению скорости корабля и его победе в морской гонке.

В данном «гештальте» - проблемной ситуации, – мы изменили привычную функцию масла: из продукта питания оно превратилось в смазочный материал. Соответственно, была преодолена функциональная фиксированность мышления, мешавшая обнаружению скрытых возможностей ситуации. Также мы переструктурировали связи между элементами – извлекли масло из бочки и смазали борта.

Как мы уже отмечали, переструктурирование предполагает частичную или полную перестройку знаний, позволяющую применять уже известные алгоритмы решения в нестандартных условиях либо создавать принципиально новые алгоритмы. При этом мышление в процессе творческого обучения с помощью переструктурирования выводится на творческий уровень поэтапно, поднимаясь со ступени на ступень.

На первой стадии даем ребенку знания по алгоритму и проверяем, как он их

усвоил. Эта стадия, как мы уже говорили, является репродуктивной. Она развивает репродуктивное мышление. Затем даем ему задачи на применение усвоенных знаний, которые требуют небольшой перестройки усвоенных знаний. Эта стадия является репродуктивно-вариативной. Она развивает репродуктивно-вариативное мышление, предполагающее переструктурирование, состоящее в частичной перестройке знаний, связанной с применением уже известных алгоритмов в нестандартных условиях. И, наконец, предлагаем творческую задачу, требующую более радикального переструктурирования и значительной перестройки знаний и создания новых принципов и творческих идей. Эта задача формирует максимальную сообразительность и гибкость, обостряет интуицию и все способности.

Причем эти новые принципы и идеи могут быть как объективно новыми, так и субъективно новыми, то есть такими, которые уже известны человечеству, но переоткрыты заново ребенком, отчего психологическая ценность этих открытий не падает. Пускай, как говорится, это будет новый велосипед, но этот велосипед должен быть создан ребенком самостоятельно

Ниже мы приводим образец построения обучения по типу переструктурирования (приводятся фрагменты занятия). Сначала предлагаем ребенку тему из учебника физики для среднего школьного возраста и, используя ее, даем решать задачи репродуктивного, репродуктивно-поискового и творческого типа. Тем самым мы помогаем ребенку активизировать творческое мышление и все его качества, связанные с операцией переструктурирования – гибкость, умение ломать умственные шаблоны, переносить и применять знания в нестандартной ситуации и т.п.

Репродуктивный этап обучения. Тема «Основы аэродинамики».

Почему самолеты летают? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим вначале, что происходит с крылом и воздушным потоком.

Поток воздуха, двигаясь навстречу крылу самолета, создает в различных точках его поверхности давление. Разность давлений в различных участках крыла может вызывать подъемную силу, если давление снизу будет больше давления сверху.

Такой перепад давлений и создается на крыле самолета. Профиль крыла самолета изображен на рисунке 3 (профиль Жуковского).

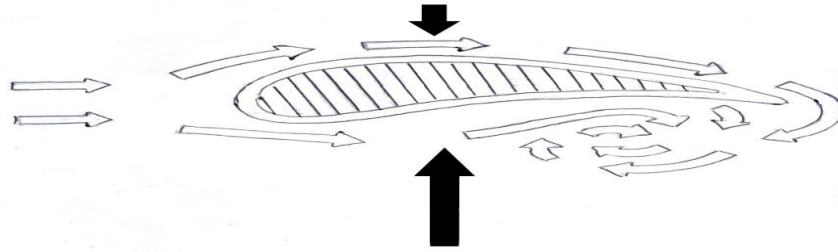


Рис 3.

Благодаря чуть изогнутой форме крыла, поток над крылом как бы «соскальзывает» вниз под него, где сталкивается со встречной струей воздуха, обтекающей нижнюю плоскость. В результате под крылом образуются вихри, скорость воздуха уменьшается и его там накапливается больше, чем над крылом (см. рис. 3). Таким образом, давление под крылом становится более высоким, а воздух более плотным, чем над ним. Крыло как бы опирается на нижние, более плотные слои воздуха. Возникает подъемная сила, «выталкивающая» крылья вверх. (Более подробное изложение данной учебной темы, также, как и развернутая презентация представленных в ней учебно-развивающих задач с протоколами их решений учащимися дано нами в разделе 4.3. **«Из опыта развития творческого мышления старшеклассников»**. Здесь мы сжато изложим лишь отдельные фрагменты нашего учебно-развивающего материала).

Задача репродуктивного типа.

Объясните, почему на крыльях самолета возникает подъемная сила?

Репродуктивно-поисковый этап обучения. Задача репродуктивно-поискового типа "Летающая тарелка".

Что удерживает в воздухе игрушку "летающая тарелка"?

Ответ. Обычно «летающая тарелка» движется в воздухе так, что ее передний край приподнят, поэтому, как и в случае крыла, возникает подъемная сила.

Творческий этап обучения. Задача творческого типа «Взлетающий с места. Как совместить в одном летающем аппарате преимущества самолета и вертолета? Чтобы он мог взлетать с места, как вертолет, не требуя для себя

больших взлетно – посадочных площадок, но летал быстро, как самолет?

Ответ. Поскольку это задача открытого дивергентного типа, то у нее может существовать множество решений, и всех решений, которые выдвинут школьники, заранее предугадать невозможно. Например, среди решений, найденных ребятами самостоятельно в процессе организованного нами психолого – педагогического эксперимента, было несколько объективно известных в технике, но субъективно новых для школьников, о которых они не знали.

Например, самолет – конвертоплан с подвижными пропеллерами, занимающими вертикальное положение и тянущими вверх при взлете, и принимающими горизонтальное положение и тянущими вперед в полете. Самолеты на воздушной подушке, благодаря которой они поднимаются над землей с места (в нашем эксперименте школьники – восьмиклассники, решая задачу, самостоятельно разработали и применили принцип воздушной подушки) и т.д. (Подробнее о процессе решения и полученных результатах смотрите в разделе 4.3. «Из опыта развития творческого мышления старшеклассников».)

Приводим еще один образец построения научения по типу переструктурирования (даются фрагменты занятия). Предлагаем ребенку еще одну тему для размышлений и творчества, связанную с использованием наглядного примера кипящего чайника и заложенных в этом явлении физических принципов. Данная тема относится к разделу из учебников физики для восьмого класса, посвященному пару, паровым и тепловым двигателям, экологическим проблемам их применения. Используя пример чайника как повод для размышлений и самостоятельных выводов, предлагаем учащимся решать задачи репродуктивного, репродуктивно-поискового и творческого типа.

Кроме уже указанных креативных качеств, развиваемых в процессе переструктурирования, мы еще при развитии данной темы формируем операцию аналогизирования, когда вместе с детьми создаем различные вариации паровых двигателей по аналогии с принципами устройства кипящего чайника.

При этом приведенные нами занятия базируются на следующих дидактических принципах: 1. Простота; 2. Наглядность; 3. Варьирование простейших законов природы; 4. Принцип выращивания из исходной клеточки

(когда берется простейший пример кипящего чайника и из него путем усложнения, наращивания и развития вместе с детьми «выращивается» целое семейство физических идей и двигателей); 5. Принцип восхождения от единичного ко всеобщему, широко применяемый в развивающем обучении, когда на основании простых явлений выводится всеобщий закон природы; 6. Принцип ветвящихся ассоциаций, когда мы переходим от одного класса явлений к другим по ассоциации, используя хорошо знакомые ассоциации обыденного опыта, благодаря чему процесс мышления у детей протекает легче и непринужденнее. (Например, ассоциативный ряд «кипящий чайник-носик чайника и вырывающийся из него пар - сжатый пар, совершающий работу в паровом двигателе - сжатый холодный воздух, который тоже может совершать работу – задача на создание экологически чистого поршневого двигателя, работающего на сжатом воздухе». Или такая цепочка ассоциаций: «кипящий чайник – «чайник», поставленный на колеса: паровая тележка Ньютона – паровая реактивная игрушка Герона Александрийского эолопил - реактивное движение – реактивная турбина Лавалю – задача на самостоятельное конструирование механизма поворота шашлычных шампуров с применением принципа реактивной турбины»).

В занятии одновременно задействован ряд интеллектуальных операций, которые активизируются у ребенка в процессе обучения.

1. Операция переноса, когда принцип действия переносится из одного явления на другое (расширение пара в чайнике и создаваемое этим явлением давление переносится на паровые двигатели, трансформируясь в механизм их действия). Эта операция позволяет решать репродуктивно-вариативные задачи, связанные с применением известного принципа в неизвестных новых условиях.

2. Рекомбинация физических эффектов. Например, для решения задачи «Придумайте сами устройство, где воздух нагревался бы солнцем и вращал турбину электростанции» используется комбинация каминного эффекта (который состоит в том, что под действием огня в камине в дымоход поднимается поток горячего воздуха; изучен на примере изобретений «Огненного колеса» и «Дымового вертела») и парникового эффекта (состоящего в том, что под действием солнечных лучей от земли вверх поднимается поток теплого воздуха).

Эта операция выводит мышление на новый продуктивный уровень, на котором создаются новые, дотоле неизвестные эффекты из комбинации уже известных.

Ниже мы предлагаем вниманию учителей и родителей разработки по теме «Паровые двигатели и тепловые установки», написанные в нестандартном ключе, отличающемся от типичных параграфов в школьных учебниках. Как уже было отмечено, они развивают самостоятельное творческое мышление учащихся, а кроме того прививают навыки экологического сознания и бережного отношения к природе. Как нам кажется, систематическое обучение детей с помощью методик такого рода, как мы предлагаем, могло бы сделать обучение более занятым и интересным и сформировать у многих учащихся настоящие изобретательские умения.

Изобретаем двигатель из...кипящего чайника. Паровая турбина из чайника. Один из самых простых и понятных физических эффектов – это когда нагретый пар поднимается вверх. Мы наблюдаем каждый день на кухне, как пар клубами поднимается над кастрюлями, или когда из носика кипящего чайника с шипением вырывается горячая струя. Чтобы превратить энергию пара в работу, достаточно подставить под струю пара, бьющего из носика, маленькую самодельную турбинку.

Турбины бывают водяные, паровые и газовые. Струи воды, пара или раскаленного газа с большой силой ударяют в лопатки колеса турбины и заставляют его вращаться.

Большая турбина бывает ростом с дом. А самую маленькую ты можешь сделать сам. Возьми пробку и насади ее на вязальную спицу. По окружности пробки наколи шесть дырочек шилом или острым концом ножниц. В дырочки воткни птичьи перья. Получилось колесо с шестью лопастями (как на рисунке 4).

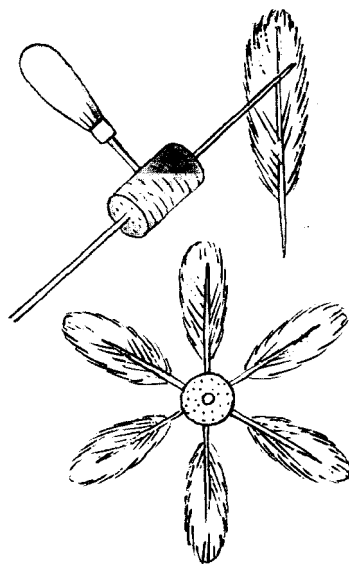


Рис. 4

Ну, а как сделать маленькую паровую турбинку? Это тоже несложно. Колесо с лопастями у тебя уже есть. Не хватает только струи пара. Да вот она, бьет из кипящего чайника! Вокруг носика чайника оберни несколько раз голую или эмалированную медную проволоку. Конечно, чайник в это время должен быть холодным.

Концы проволоки оберни по одному разу вокруг спицы, торчащей по обе стороны пробки. Проверь, свободно ли вертится колесо турбины перед носиком чайника. Если цепляет с боков, подгибай проволоку. Если цепляют концы перьев, можешь подстричь их ножницами.

Когда колесо завертится без помехи, турбину можно пускать в ход. Налей в чайник воды. Только немного, чтобы отверстие носика изнутри было свободно. Поставь чайник на огонь. Когда он закипит, из носика забьет струя пара. И твоя паровая турбинка завертится! (Смотри рисунок 5).

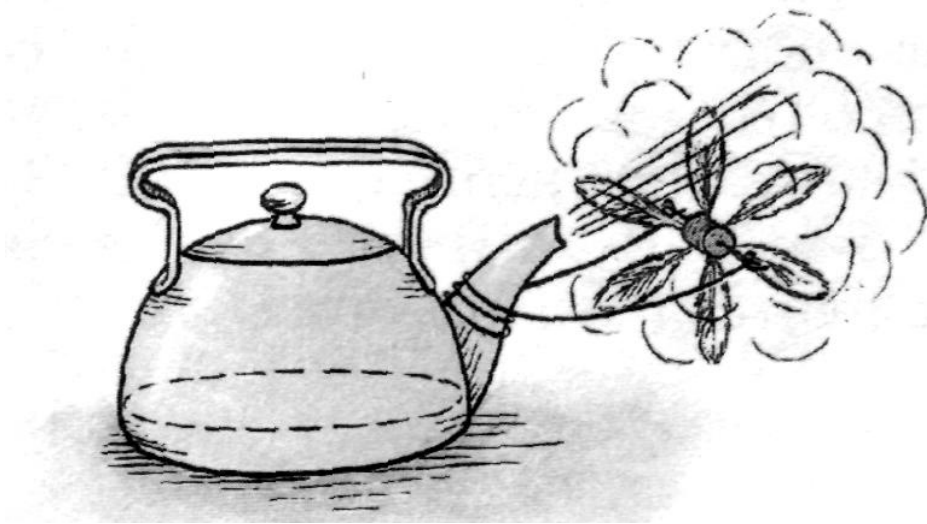


Рис. 5

Мы создали с вами из чайника за 5 минут простейший паровой двигатель с игрушечной газовой турбиной. Как известно, изобретатель парового двигателя англичанин Уатт использовал в своем изобретении аналогию с кипящим чайником. Еще в детстве он как зачарованный наблюдал за струйкой пара из чайного носика, пока его не осенило использовать силу пара для создания двигателя. Используем аналогию с чайником и мы, изучая историю изобретения машин и изобретая их самостоятельно. Чем мы хуже Уатта? Он, кстати, был не единственный, кто заметил и использовал силу горячего воздуха и пара.

Эолипил Герона Александрийского. Одним из первых, кто догадался использовать пар для создания разных остроумных приспособлений и даже игрушек, был древнегреческий изобретатель Герон Александрийский, живший две тысячи лет назад. Он изобрел игрушку, которая вращалась под воздействием пара. Она называлась эолипил и изображена на рисунке 6.

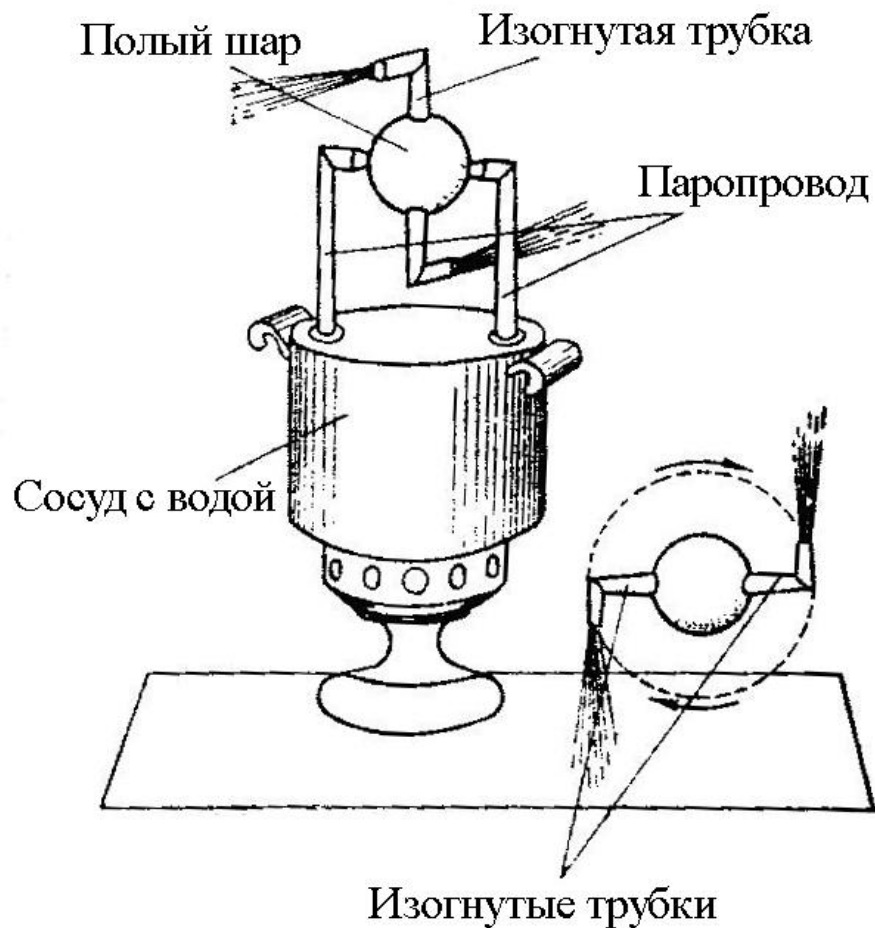


Рис. 6

Как она действовала, легко понять из рисунка. Этот эолипил представлял собой полый шар или диск, который можно было заставить вращаться, разведя под ним огонь. Когда под сосудом разводили огонь, вода в нем закипала, выделявшийся пар поступал во внутреннюю полость шара по паропроводам и вытекал из нее по изогнутым трубкам, вызывая вращение шара. По существу, эолипил – это не что иное, как паровая реактивная турбина.

Идея древнегреческой игрушки была настолько остроумной, что через 1900 лет, в 1877 г. шведский изобретатель Лаваль использовал ее в своей реактивной турбине, получившей название «турбина Лавалья» (на рисунке 7).

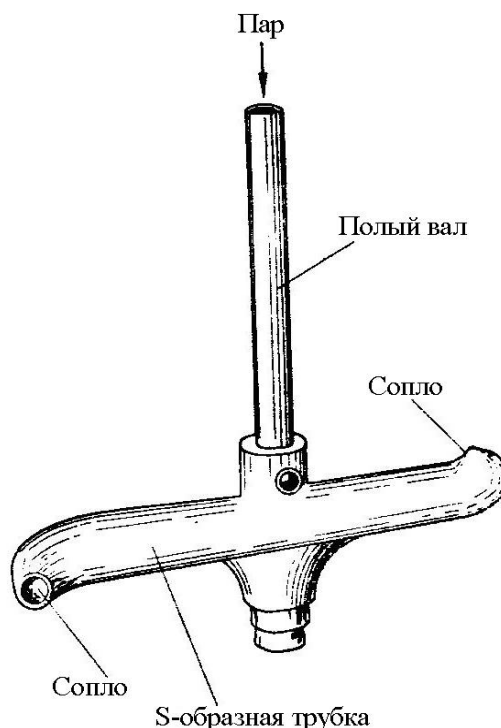


Рис. 7

Изобретатель хотел использовать такую турбину в бурильном станке, чтобы она вращала бурильное сверло. Таким сверлом можно было бы легко бурить в земле скважины, чтобы добывать питьевую воду, нефть или газ.

Задача на развитие репродуктивно – вариативного мышления **«Реактивная турбина».**

А теперь подумайте, где еще можно использовать такую паровую реактивную турбинку или принцип ее действия? Что она может помогать делать людям?

Варианты ответа. Реактивные турбины, в частности, используются в вертолетах для разгона и вращения винтовых лопастей.

Также в поливальных установках, S - образные трубки которых вращаются и разбрызгивают живительную влагу под влиянием водяных струй, под напором вырывающихся из их сопел.

Может использоваться на космических орбитальных станциях для приведения их во вращение. Таким способом создают искусственную силу тяжести в условиях космической невесомости.

Для вращения сепаратора-машины для перегонки молока. В сепараторе, благодаря большой скорости вращения барабана с молоком, от молока отделяются

сливки, наиболее жирная и легкая его часть.

Для производства бутылок. Форма с жидким стеклом должна вращаться, чтобы стенки сосуда имели равномерную толщину...

А вот еще одна **задача**.

Задача на развитие элементов творческого мышления
«Автоматический мангал».

В наше время вместо вертела и печи используют мангалы с шампурами. Шампура – это такие острые палочки, на которые нанизываются кусочки мяса. Их вращают вручную над огнем жаровни. Придумайте сами устройство для жарки шашлыков, использующее для вращения шампуров с мясом принципы, о котором мы говорили выше.



Рис. 8

Подсказка.

Мы можем решать задачу разными путями.

Не можем ли мы использовать *принцип игрушки, изобретенной Героном Александрийским – эолипила*, которая вращалась под воздействием пара? Завращаем шампура такими турбинками ...

А, может быть, применим *принцип устройства дымового вертел*?

Для этого взглянем на мангал. Разогревающее устройство у нас есть – жаровня, поток горячего воздуха от нее поднимается вверх. Нам остается

придумать, как его уловить и направить на лопатки турбины (или нескольких турбинок). А турбины бы уже вращали шампура.

Итак, за дело – изобретаем шампура с автоматическим вращением за счет нагретого воздуха. Кстати сказать, никто еще до этого не додумался. Вы будете первыми!

Из всего вышесказанного мы видим, насколько важной для творчества и обучения является способность к семантическому переструктурированию. Соответственно, как важно ее развивать у личности с детских лет.

С целью тренинга творческих способностей, связанных с перестройкой и трансформацией интеллектуально- семантических структур и гештальтов, и для подготовки интеллекта ребенка для решения более сложных и специальных творческих заданий, предлагаем серию занимательных задач на переструктурирование для школьников среднего и старшего школьного возраста. (Приводим фрагменты из этой серии). Данные задачи на сообразительность не требуют вообще никаких специальных знаний и как бы «разогревают» творческое мышление, готовя его к переструктурированию и решению предметно – содержательных проблем, основанных на знании конкретных явлений природы и действительности, наподобие тех, которые анализировались выше.

Задачи на переструктурирование и сообразительность

Исправьте ошибку. Возьмите 12 спичек и выложите из них такое «равенство»:

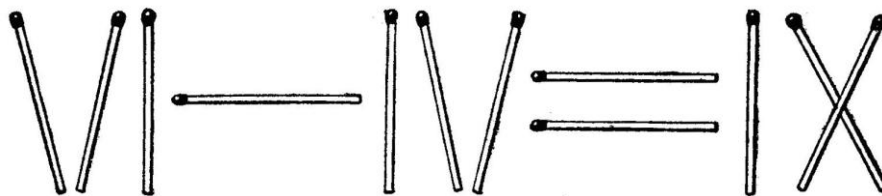


Рис. 9

Равенство, как видите, неверное, так как получается, что $6 - 4 = 9$. Переложите одну спичку так, чтобы получилось правильное равенство. Сделайте это двумя способами. (Здесь и далее ответы приводятся в Приложении).

Эврика! Инспектор Варнике и два его помощника гнались за преступниками. Следы привели их к подвалу. Укрепив на выступе стены канат, сыщики спустились в подвал. Не успели они осмотреться, как раздался смех, и веревка, свисавшая из окна, исчезла. Как же выбраться наверх? Прикинув высоту подвала, сыщики решили построить пирамиду – став друг на друга (см. Рис. 10). Но как инспектор Варнике ни старался достать до окна, ему это не удавалось. И не хватало всего каких-нибудь 5 см. Оставалось только смириться со своим положением и ждать помощи. Но вдруг Варнике воскликнул: «Нашел выход!»

Что мог предложить инспектор Варнике?

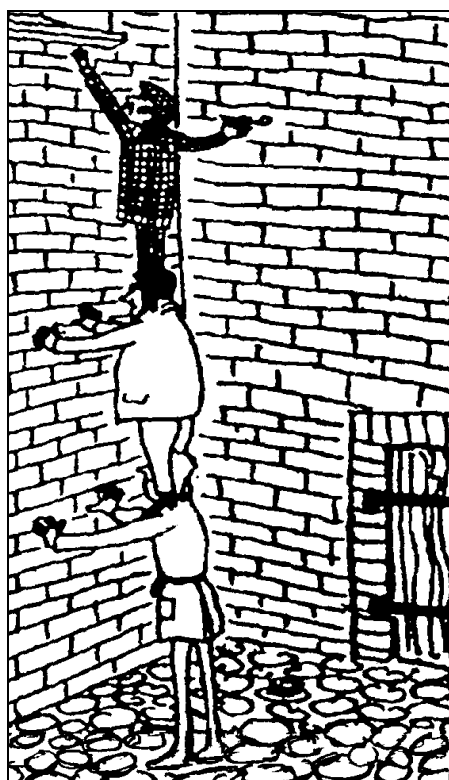


Рис. 10

Как разбить яйцо. Вареное яйцо принято разбивать с острого конца. Для этого существуют специальные подставки. Колумб, правда, решая задачу о том, как яйцо поставить вертикально, сделал просто – надбил его с тупого конца.

О том, насколько важен вопрос разбивания яйца, свидетельствует и мировая литература. В бессмертной книге о приключениях Гулливера писатель Даниель

Дефо описывает войну в некоем сказочном королевстве, возникшую из-за спора о том, с какого конца разбивать яйцо. Граждане королевства разделились на две партии – тупоконечников и остроконечников, которые вели ожесточенную борьбу.

Немецкий изобретатель Карл Баух решил вековечный спор о том, с какого конца следует разбивать вареное яйцо. Он получил патент на подставку, в которой яйцо лежит новым способом... Изобретатель утверждает, что так удобнее и вкуснее.

Задача. Как мы знаем, яйцо разбивают разнообразными способами – и с острого конца, и, как Колумб, с тупого. Догадайтесь, какой новый способ разбивания яйца мог придумать немецкий изобретатель?

Не раскупоривая бутылки! В ясный солнечный день Малыш показал Карлсону пустую бутылку из прозрачного стекла, закупоренную пробкой. В эту пробку изнутри воткнута согнутая крючком булавка, а на крючке на черной нитке болтается пуговка.

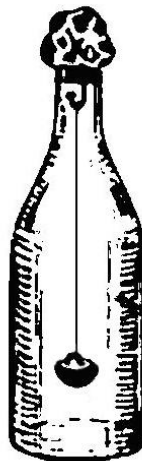


Рис. 11

Малыш пообещал Карлсону 5 банок его любимого клубничного варенья, если он сможет перерезать эту нитку, не раскупоривая бутылки. Для решения задачи можно использовать один из 5 предметов: спички, скрепку, лупу, карандаш, нож.

Карлсон немного подумал, покрутил в руках бутылку и каждый из предметов, глянул, прищурившись на пригожее солнышко сквозь стекло бутылки,

и приговаривая «Я самый изобретательный в мире мужчина в расцвете лет!», решил задачу.

Как он это сделал?

Тремя цифрами.

Как следует написать три цифры, чтобы изобразить ими возможно большее число?

Тремя двойками.

Тремя двойками, не употребляя знаков действий, написать возможно большее число.

Загадка. В этой загадке вам придется проявить немалую сообразительность. Нужно выпить стакан воды, держа его в левой руке, а в правой – бутылку с водой, в то же время, не выходя из комнаты, но и не находясь в ней. Нельзя также ни сидеть, ни стоять, ни лежать, ни прыгать, ни ходить, ни танцевать. (Ответы на задачи из этого раздела см. в Приложении 4).

С целью развития творческого мышления в процессе научения мы создали развивающий экспериментальный учебный курс «Ступеньки творчества», предназначенный для учащихся среднего и старшего школьного возраста. Представляем тематический план курса.

**Тематический план программы
«Ступеньки к творчеству».
Развитие творческого мышления школьников 7-11 классов».**

№ п/п	Тема	Часы
1	Вступление. Психология научного творчества	2
2	Тренинг мозгового штурма	5
3	Перестройка объектов, переструктурирование	8
4	Бисоциация. Методика перенесения свойств (метод фокальных объектов)	5
5	Метод поиска аналогий	4
6	Тренинг навыков морфологического анализа	4

7	Развиваем гибкость мышления	5
8	Практикум решения творческих задач. Ч.1. Решаем задачи на усовершенствование, сообразительность и находчивость	5
9	Рекомбинация свойств и игры с функциями	6
10	Поиск выхода в безвыходных ситуациях	4
11	Приемы получения новых идей. Прием использования физических эффектов	3
12	Приемы «Наоборот» и изменения агрегатного состояния вещества	4
13	Прием добавления к базовой детали	2
14	Формула изобретения	2
15	Практикум решения творческих задач. Ч.2. Решаем задачи на усовершенствование, сообразительность и находчивость	5
	Всего	64

Наряду с темами, направленными непосредственно на развитие интеллектуальных действий, связанных с переструктурированием учебно-познавательного материала, в курс входят разработки заданий, связанных с активизацией и развитием таких интеллектуально – креативных проявлений, как аналогизирование, бисоциативное мышление, рекомбинирование свойств и качеств объектов с целью создания новых предметов и изобретений, развитие гибкости мышления, приемы получения новых изобретательских идей (с использованием ряда подходов Г.С. Альтшуллера) и некоторые другие. К сожалению, мы не можем в данном разделе раскрыть и охарактеризовать указанные темы и подходы ввиду недостатка места. Читатель имеет возможность с ними ознакомиться в наших публикациях (Губенко, 2003; Губенко, 2010; Губенко, 2011; Губенко, 2012; Губенко. 2013).

3.2. Бисоциирование и сочетание несочетаемого как важные механизмы творчества. (Реализация стратегии комбинаторных действий).

Механизмы и основные особенности креативного мышления изучали

многие ученые – Г.С. Альтшуллер, Э. Боно, Г.Я. Буш, Д.В. Богоявленская, А.В. Брушлинский, М. Вертгеймер, В. Н. Дружинин, К. Дункер, Я.А. Пономарев, В.А. Моляко, Ф. Баррон, Дж. Гилфорд, А. Кестлер, А. Кроплей, Ф. Цвикки и др.

Российская исследовательница психологии интеллектуальной одаренности Л.И. Ларионова на основе анализа многочисленных работ ученых, занимавшихся этой проблематикой, обобщила инвариантные креативные качества, считающиеся основополагающими, фундаментальными почти всеми исследователями. (Что поможет нам не утонуть в многочисленных классификациях и концепциях творческого мышления.) Этих особенностей интеллектуальной креативности пять: 1) интеллектуальная творческая инициатива, 2) широта категоризации («широта ассоциативного ряда», «отдаленность ассоциаций»), 3) беглость мышления, 4) гибкость мышления, 5) оригинальность мышления (Ларионова, 2011, с.115).

Мы хотели бы особое внимание уделить второму из перечисленных качеств, связанному с широтой категоризации и объединением отдаленных идей. Это обусловлено тем, что, как нам кажется, во многих случаях творчество нового происходит путем объединения необъединимого, посредством сближения не связанных между собой очевидной общностью понятий, на границе противоречия.

Проанализируем, каким образом происходит создание нового на основе сочетания противоречивых или отдаленных понятий, и постараемся предложить принципы и алгоритмы построения эвристической методики развития мышления на этой основе.

Способность сочетать несочетаемое лежит в основе как многих креативно-мыслительных процессов, так и природных.

Умение сближать отдаленные понятия, взятые из не связанных между собой областей опыта, и на этой основе синтезировать новые образы и оригинальные идеи – очень важное слагаемое умственной одаренности.

Такие ученые, как Barron (1972), Cropley (1971) и некоторые другие обратили внимание на синтетичность и комплексность восприятия как важное творческое свойство, позволяющее установить сходство там, где для аналитического мышления оно совершенно отсутствует, и соединять признаки, которые для стандартного восприятия очень отдалены и объединены быть не

могут.

В ряде работ, посвященных анализу механизмов творческого мышления, указывается на способность творчески комбинировать разнородные идеи (Koestler, 1964; Mouchirold & Lubart, 2002), как важнейшую среди творческих способностей и качеств.

С психосемантической точки зрения творческие идеи могут рассматриваться как результат объединения отдаленных узлов семантической сети, а стереотипные идеи как объединение ближайших узлов, но с большей силой (Mouchirold & Lubart, 2002).

Стереотипно-логический режим мышления в этом контексте может трактоваться как результат сильной активации небольшого количества узлов сети, а творчески-интуитивный – как менее выраженная активизация большого количества узлов, приемы содействия творчеству – как дополнительная стимуляция участков семантически-ассоциативной цепи (См.: (Белова, 2011, с. 313-314).

Для характеристики способности соединять воедино два элемента информации, что приводит к возникновению новой идеи, Любарт предложил понятие **«селективное комбинирование»** (Mouchirold & Lubart, 2002).

Своеобразное описание возможности объединять отдаленные элементы знаний в новой комбинации дал Медник (См.: (Rothenberg, 1996), предложив идею отдаленных ассоциаций как показателя творческих способностей.

В творческом мышлении противоречие не только не является препятствием для установления истинности высказывания²¹, но необходимым условием существования истины. Это положение отражено в принципе дополнительности,

²¹ В формальной логике считается, что истина требует освобождения от противоречия внутри высказывания, а основной закон формальной логики – закон противоречия – гласит, что противоречивое высказывание, содержащее в себе взаимоисключающие суждения, не может быть истинным (См.: (Формальная логика, с. 79). Краеугольным камнем всех формально-логических конструкций и высказываний является принцип двужначности истины, который выражается в том, что верным считается либо утверждение, либо его отрицание, а третьего не дано. Именно так гласит еще один фундаментальный закон логики – закон исключенного третьего (См.: (Формальная логика, с. 82). В известном смысле формальная логика является мыслительным алгоритмом уничтожения противоречий. Тогда как логика творчества, наоборот, во многом базируется на алгоритмах объединения, слияния, синтеза и сосуществования противоречий. И мы это постараемся показать в этом материале.

сформулированном одним из основоположников квантовой механики Н. Бором в 1927 г. и гласящем, что полное описание объектов достигается только лишь совмещением двух противоположных высказываний, одновременно рассматриваемых как правомерные в том смысле, что все они необходимы для исчерпывающего объяснения. Этот принцип исторически возник, как попытка объяснить совмещение элементарными частицами двух несовместимых природ – волновой и корпускулярной. Полное описание атомных процессов достигается только лишь с помощью двух противоположных картин – квантовой и волновой, рассматриваемых как одновременно правильные.

В этом отношении логика творчества является логикой парадокса (вспомним пушкинское «и гений, парадоксов друг»), и вступает в прямую конфронтацию с формальной аристотелевской логикой, которая, как мы указывали, является двузначной.

Противоречие, а точнее высшая форма разрешения противоречия – синтез противоположностей – является источником творчества нового.

Это положение верно не только с гносеологической, но и с онтологической точки зрения. Онтологическое противоречие, единство противоположностей, совмещение в одном природном феномене несовместимых проявлений и процессов широко распространены в явлениях бытия и природы. И за примерами не надо далеко ходить, это может подтвердить любой профессиональный философ и методолог науки. Само бытие и жизнь парадоксальны и контраверсивны. Бытие содержит в себе противоречие между возможным и действительным, становление — между бытием и небытием. Жизнь, например, это медленное умирание. Таким же воплощенным противоречием является понятие движения. Для того, чтобы любой объект двигался, по Гегелю, он должен находиться «здесь» и «не здесь» одновременно. В противном случае, если объект в определенный момент движения находится только «здесь», он не сдвинется с места вообще (этому парадоксу, в частности, посвящена известная «апория стрелы» Зенона Элейского).

Этаким онтологическим кентавром предстает не только элементарная частица Шредингера, являющаяся и волной и корпускулой. Невозможно понять, «вооружившись» законами формальной логики, природу так называемых

виртуальных частиц в квантовой физике, которые существуют на границе между бытием и небытием, и в полном смысле этого слова, являются воплощенным парадоксом - одновременно существуют и не существуют. Парадоксальны не только квантовые объекты, но и любой акт деятельности и труда, любая стоимость: труд содержит противоречие между конкретным и абстрактным трудом, стоимость — между потребительской и меновой стоимостью.

В царстве диалектической логики или логики парадокса перед нами открывается головокружительный неевклидов мир парадоксов и противоречий, в котором трудно тому, кто по старинке вооружился двузначной черно-белой логикой и не умеет мыслить творчески и парадоксально.

Логика творчества как логика парадокса. Творческие инсайты и постижения парадоксальным образом сочетают в себе противоречивые и далеко разнесенные в ассоциативной семантической сети утверждения, факты и идеи, преодолевая одновременно три формально-логических закона: закон тождества, закон противоречия и закон исключенного третьего. Противоположные определения и понятия при этом ставятся в отношение взаимодополнительности, когда каждое из них в отдельности освещает одну сторону истины, образуя вместе полную истину. Поэтому для творческого мышления действительны законы логики, которые отличаются от классических аристотелевских и могут быть сформулированы следующим образом:

1) закон мутабельности понятия (от лат. *mutabilis* - изменчивый). Идеи и понятия в творческом процессе не статичны, жестко фиксированы и однозначны, а являются живыми, подвижными, неопределенными, текучими и многозначными, они не подчиняются закону тождества²², что может быть записано в виде формулы $A \neq A$.

2) Закон дополнительности противоположностей, который альтернативен

²² В аристотелевой логике господствует закон тождества, в соответствии с которым понятия и идеи являются статическими, неподвижными, "застывшими" явлениями. Он гласит, что содержание и объем мысли о предмете должны быть строго определены и оставаться постоянными в процессе рассуждения о нем. Закон тождества записывается так: $A \equiv A$ (Формальная логика, с. 77).

классическому аристотелевскому закону противоречия²³. В отличие от него, закон дополнительности противоположностей предусматривает одновременную истинность и утверждения и его отрицания. В записи он выглядит так:

$A \wedge \bar{A}$ = и - истинным является утверждение и его отрицание (где $\wedge$ - значок, означающий союз «и», " $\bar{}$ " – знак отрицания, «и» - обозначение истины).

Этот закон имеет много общего с принципом дополнительности Н.Бора, а последний был заимствован знаменитым физиком из философских источников. Фактически, принцип дополнительности противоположностей впервые рассматривался древнекитайской философией (как единство Инь и Янь) и Гераклитом (как принцип гармонии противоположностей), а приобрел четкие контуры позже в средние века – у Н. Кузанского.

3) Закон включенного третьего, согласно которому противоположные утверждения не только не исключают истинности друг друга, а наоборот, каждое утверждение является истинным при условии истинности противоположного утверждения. Он гласит: невозможно взаимоисключение противоположностей. То есть, кроме ситуации, когда истинным может быть либо утверждение, либо его отрицание, возможна третья ситуация, когда противоположные высказывания одновременно и одинаково истинны

И всюду, где необходимо полное и глубокое понимание явлений, сочетающих несочетаемое, – нужно пользоваться законом включенного третьего и находить дополняющие друг друга объяснения действительности. В этом отношении, закон включенного третьего может рассматриваться как важный эвристический принцип.

Известный советский писатель, популяризатор и историк науки Даниил Данин, основываясь на парадоксах квантовой физики, рассматривал возможность

²³ Логическое мышление, как мы уже отмечали, строится по закону противоречия. Этот закон записывается в виде формулы: $A \wedge \bar{A}$ - противоположные утверждения исключают истинность друг друга, или совместное существование «А» и «не А» невозможно (где $\wedge$ - значок, означающий союз «и», знак " $\bar{}$ " - знак отрицания) (См.: (Формальная логика, с. 78).

Развитием этого закона является закон исключенного третьего, который записывается так: $A \vee \bar{A}$ = и- истинным является либо утверждения А, либо его отрицание (где " $\vee$ " - обозначение истины, " $\bar{}$ "- знак отрицания, символ $\vee$ означает союз «или») (Формальная логика, с. 81).

создания новой науки - кентавристики, как науки о сочетании несочетаемого (Данин, 1996). Основы этой науки он преподавал в последние годы жизни (1996-2000 гг.) в Российском гуманитарном университете в Москве. Мы бы советовали ученым не оставлять без внимания эту остроумную и замечательную идею о новой науке.

Описанные выше закономерности мыслительной деятельности, законы «логики творчества», по нашему мнению, лежат в основе многих известных форм протекания и методов стимулирования творческого мышления, в частности, бисоциативного мышления, «янусова мышления», метода фокальных объектов, мыслительной стратегии комбинаторных действий В.А. Моляко, морфологического анализа Цвики, ряда приемов активизации изобретательского мышления и закономерностей развития технических систем Альтшуллера (в частности, таких, как прием дробления-объединения, и закономерность сворачивания функций технических систем), метода гирлянд ассоциаций Буша (Буш, 1977) и некоторых других.

Наиболее универсальной категорией, объединяющей, по всей видимости, большинство из упомянутых понятий и принципов, которые касаются творчества как комбинирования и рекомбинирования идей, является, на наш взгляд, стратегия мышления В.А. Моляко под названием стратегия комбинаторных действий. Поэтому мы и сочли необходимым включить в название данного раздела реализацию упомянутой стратегии.

Охарактеризуем сжато указанные проявления мыслительной творческой активности.

Бисоциация. Мы их уже определяли как идеи и образы, полученные путем сближения отдаленных понятий, взятых из очень отдаленных или не связанных между собой областей опыта. Концепцию бисоциаций ввел в психологическую науку известный западноевропейский писатель и публицист Артур Кестлер (Koestler, 1964). Если обычно человек ассоциирует понятия, относящиеся к близким содержательным областям, то в акте творчества имеет место бисоциация. Бисоциация – это совмещение понятий, относящихся к несовместимым или очень отдаленным, на первый взгляд, сферам знания.

Благодаря бисоциации происходит объединение двух содержательных областей, двух «матриц мышления».

Многие научные открытия и изобретения получены именно путем бисоциаций. Например, бисоциация помогла Иоганну Гуттенбергу изобрести типографский станок. Он наблюдал за работой пресса, которым давили виноград, и вдруг увидел на руке работника перстень с буквой. И его осенило: выкладывать текст из отдельных букв на прессе, смазывать их краской и отпечатывать на бумаге. Так, путем соединения далеких идей (виноградного пресса и перстня с печатью) возникло печатное дело.

Бисоциативное мышление развивается путем освоения интеллектуально-креативных навыков, связанных со способностью комбинировать и рекомбинировать функции и свойства предметов и явлений, синтезируя таким способом новые предметы и явления.

А. Ротенберг (Rothenberg, 1996) ввел в научный оборот понятие **«янусово мышление»**, близкое к понятию «бисоциация». «Янусово мышление» предполагает сосуществование противоположных и противоречивых друг другу рядов мыслительных ассоциаций. Их наложение друг на друга увеличивает креативность человека (Rothenberg, 1996).

В одном из своих исследований Ротенберг показывал студентам изображения, которые экспонировались либо друг за другом, либо одновременно на одном и том же месте пространства. Метафоры, порождаемые на основе наложенных друг на друга изображений, были более творческими, чем основанные на последовательных изображениях (Rothenberg, 1996).

Одним из известных мыслительных методов создания новых идей, который связан с рекомбинацией свойств и функций предметов, является **метод фокальных объектов**. Он базируется на образовании неожиданных, небывалых ассоциаций путем присоединения к привычным объектам несвойственных им признаков и функций. Метод фокальных объектов – метод поиска новых идей путем присоединения к исходному объекту свойств или признаков случайных объектов. Применяется при поиске новых модификаций известных устройств и способов, создании рекламы товаров, а также для тренировки воображения.

Другие названия: Метод каталога, Метод случайных объектов. Автор метода Ф. Кунце (Германия, 1926 г.) (См.: (Техническое творчество, 1995).

Цель метода - совершенствование объекта за счет получения большого количества оригинальных модификаций объекта с неожиданными свойствами. Суть метода состоит в перенесении признаков случайно выбранных объектов на совершенствуемый объект, который лежит как бы в фокусе переноса и поэтому называется фокальным. Возникшие необычные сочетания стараются развить путем свободных ассоциаций.

Метод отличается простотой и большими возможностями поиска новых точек зрения на решаемую проблему. В методе используются ассоциативный поиск и эвристические свойства случайности. Использование случайности позволяет получать решения, которые не могут быть получены другими способами, и ломающие привычные связи и представления.

Разновидностью метода фокальных объектов, переработанного в более совершенную форму, является, фактически, метод гирлянд ассоциаций Буша (Буш, 1977).

Перестановки и рекомбинации свойств, признаков и элементов технических систем являются существенной особенностью описанной В.А. Моляко стратегии комбинаторных действий (Моляко, 2007). Она перекликается с концепцией Д. Саймонтона, который рассматривал творчество как случайную рекомбинацию идей (Simonton, 1984).

Стратегия комбинаторных действий состоит в перестановке, привнесении, изъятии, преобразовании и переносе каких-то частей или признаков в контексты новых условий, в перекомбинировании частей одного механизма с другими механизмами (Моляко, 2007, с. 99-100). Для стратегии комбинаторных действий типичны определенные мыслительные тактики, а именно интерполяции, экстраполяции, замены, интеграции, комплексирования блоков, смещения (Моляко, 2007, с. 113).

На принципе рекомбинации разнородных свойств, частей и признаков объектов и конструировании нового на основе такого комбинирования, построен метод морфологического анализа.

Этот метод решения задач и разрешения проблемных ситуаций был предложен в середине XX века американским астрофизиком швейцарского происхождения Фрицем Цвики (Zwicky F., 1943). Он предлагал использовать его для структурирования и исследования комплекса взаимосвязей внутри многомерных массивов данных, характеризующих сложные проблемные комплексы (Zwicky, 1989). Ф. Цвики применял данный метод в самых разных областях исследований: от классификации космических объектов и разработки ракетных ускорителей до изучения правовых аспектов космических полетов и освоения космоса. В настоящее время этот метод используется для поиска нестандартных и оригинальных решений задач из самых различных областей науки, техники, экономики, бизнеса, социально-политической сферы и т.д.

Общая идея морфологического анализа состоит в выделении всех основных параметров проблемной ситуации, задачи или системы, подборе всех возможных значений этих параметров, переборе всех возможных комбинаций этих значений, а затем в выборе из всех полученных комбинаций наиболее оригинальных и практичных. Для оптимизации перебора строятся специальные многомерные таблицы.

Анализируя метод морфологического анализа и другие методики, мы можем выделить логико-семантический инвариант, неоднократно встречающийся при исследовании различных приемов развития мышления и форм протекания творческой мыслительной деятельности: *на начальном этапе происходит аналитическое вычленение свойств, сторон и структурных единиц объектов, затем их рекомбинация; в процессе рекомбинаций осуществляется сближение разнородных, противоречивых и отдаленных семантических ячеек; наконец, происходит синтез нового на основе сближения разнородных и противоречивых частей.*

Совмещение функций, по мнению создателя теории решения изобретательных задач (ТРИЗ) Г.С. Альтшуллера, лежит в основе описанной им закономерности свертывания технической системы в идеальное вещество (Альтшуллер, Злотин, 1989). Она связано с совмещением функций, когда одна из подсистем начинает выполнять функцию соседней, которая исчезает за

ненадобностью. Либо одно из веществ принимает на себя выполнение функций другого вещества, и это второе вещество становится ненужным технической системе.

Прием дробления-объединения, связанный с разделением систем на части и составлением из них новых систем, является одним из главных элементов разработанного Альтшуллером курса развития творческого воображения (РТВ) (Альтшуллер, Злотин, 1989).

Интересна в связи с рассматриваемой нами проблемой **концепция латерального мышления Э. Де Боно**. Функция латерального мышления – разрушение стереотипов и создание новых моделей на основе допущения «необоснованных», «нелогичных» комбинаций единиц информации, пересмотр старых моделей на основе разрушения стереотипов для того, чтобы дать элементам знаний сгруппироваться по-новому. Основными способами изменения и развития информации в теории латерального мышления являются свободная, немотивированная перегруппировка элементов; расширение информационного поля за счет включения случайной «боковой» информации; скачкообразный путь развития мысли, в процессе которого допустимы прыжки в любую сторону от проторенного логического пути (Боно, 1999).

Анализ понятия «латеральное мышление», таким образом, показывает, что его главнейшими особенностями является разрушение стереотипных логических связей и объединение необъединяемых семантических элементов.

Нами на основе анализа вышеперечисленных форм протекания мышления и методов его активизации вычленены и обобщены алгоритмы активизации творческого мышления, направленные на аналитическую диссоциацию свойств и функций предметов и их рекомбинацию с целью создания нового продукта. На их основе сконструированы соответствующие методики развития мышления. В основе упомянутых методов и форм творческого мышления, как уже отмечалось, лежат два противоположных и взаимодополняющих процесса: на первом этапе – аналитическое расчленение предметов и явлений на отдельные свойства, функции, структурные части, – и синтез и рекомбинация этих свойств, функций или частей в новое сочетание на следующем этапе, сочетание, которое становится основой

новых идей, предметов и явлений.

В соответствии с описанными этапами творческого процесса предложенная нами система методов активизации творческого мышления состоит из двух частей – интеллектуальных игр, предназначенных для активизации аналитической деятельности, - «Игр со свойствами предметов», и креативных игр, предназначенных для активизации синтетической деятельности, - «Игр на рекомбинацию функций». «Игры со свойствами предметов» тренируют способность анализировать, расчленять и выделять функции, свойства и другие семантические части объекта. «Игры на рекомбинацию функций» направлены на развитие способности к рекомбинированию и синтезу аналитически расчлененных свойств, функций и частей в новые объекты. Таким образом, аналитическая способность, развиваемая на первом этапе в процессе «Игр со свойствами предметов», является необходимой предпосылкой для того, чтобы ребёнок научился комбинировать и перестраивать функции и свойства предметов, создавая таким путём новые объекты на втором этапе, в ходе использования «Игр на рекомбинацию функций».

В целом, игры со свойствами предметов и игры на рекомбинацию функций, соединённые вместе, образуют систему методов развития творческого мышления, которую мы называли *«Методикой аналитическо-синтетической рекомбинации свойств и функций» (сокращенно МАРС)* (Губенко. Как воспитать гения, 2012, с.59-89).

Раскроем элементы нашей методики. Приведем некоторые интеллектуальные игры и упражнения, развивающие синтетическую стадию творческого бисоциативного мышления.

Из инструкции для детей и их родителей.

«Вот один из простых методов развития бисоциативного мышления у детей - упражнение «Сопряжение слов».

Упражнение «Сопряжение слов».

Строится два столбика случайных слов, не связанных между собой каким-либо очевидным образом ни по смыслу, ни близкой ассоциацией, ни каким-либо

другим способом. Например, такие слова:

колесо	рюкзак
ботинок	очки
автомобиль	носки
палка	лестница
озеро	часы

Берется слово из левого ряда и сопрягается последовательно со всеми словами из правого ряда.

Полученные сочетания анализируются на предмет того, имеется ли в них рациональный смысл, не могут ли они описывать какие-то новые неизвестные предметы и явления или быть в основе уже известных. При этом могут возникать и нелепицы, что, однако, не должно смущать. В этом случае не стоит торопиться с выводами и следует попытаться найти какой-то рациональный смысл, помня, что многие открытия и новые идеи сначала казались нелепостью.

Например, сочетаем слово колесо из левого ряда со словами из правого:

колесо + рюкзак = рюкзак на колесиках.

Казалось бы, это не имеет особого смысла. Но на самом деле это интересная рационализаторская идея – приделать к рюкзаку легкую платформу на колесиках. Она позволит облегчить груз (см. Рис. 1).



Рис. 1.

В самом деле, опора на легкую платформу из колесиков позволяет перенести часть веса рюкзака на платформу и облегчить нелегкую ношу туристов. А если понадобится, легкая платформа на колесиках позволит превратить рюкзак в багажную сумку на колесиках (рис. 2).



Рис. 2.

Продолжим сопряжение слов.

Колесо + очки = ? Анализ этого сочетания не приводит к открытию чего-либо рационального. Поэтому оставим его и продолжим сочетать колесо со словами из правого ряда.

Колесо + носки = ? Может быть, это шина, которую можно рассматривать как носок для колеса. В данном случае, ничего нового мы не изобрели, но нашли свежее сравнение: шина – носок для колеса. Идем дальше...

Теперь сочетаем ботинок.

Ботинок + рюкзак = ? Трудное для осмысления словосочетание, но может быть, это туристический ботинок с кармашками для компаса или складного ножа? (см. рис. 3) Или для иголок с нитками?



Рис. 3.

Идем далее.

Ботинок + очки = ?

Ботинок + носки = ботинки-гетры с теплыми чулками для зимы и туристических походов (рис. 4)



Рис. 4.

Ботинок + лестница = ?

Ботинок + часы = ботинки с часами, измеряющими время ходьбы – для лечебной и спортивной ходьбы; ботинки с часами – шагомерами.

Как видим, сочетания ботинка с очками и лестницей, кажется, оказались бесперспективными, но с носками, рюкзаком и очками принесло хоть и маленькие, но свежие идеи.

Также, применяя этот метод к данным словам, можно выудить еще целый ряд идей. Например, автомобиль с увеличительными стеклами, как у очков (чтоб дорогу было лучше видно), рюкзак для озера – водонепроницаемый надувной – можно надуть как мяч или резиновую лодку – и плыть. Возможны, конечно, придумать и другие варианты.

Вот еще набор слов:

дом	складной нож
лодка	стол
ложка	карандаш
книга	окно
папка	кастрюля

Примечание. Слова можно сочетать как между столбиками, так и внутри столбиков, когда все варианты между столбиками будут перепробованы.

Теперь рассмотрим очень веселый, озорной и очень простой (для умеющего фантазировать) способ наделения обычных предметов совершенно

необычными для них свойствами, взятыми, однако, у обычных предметов. В науке этот способ широко используется в таких эвристических методиках, как метод гирлянд ассоциаций и метод фокальных объектов.

Алгоритм очень прост.

Первый шаг: выбирается какой-нибудь предмет, который хотят усовершенствовать или придать ему совершенно необычные свойства. Для детей это может быть игрушка, кукла, мячик, тетрадь, учебник, классный журнал, животное, растение или человек. Это будет так называемый исходный объект. Например, выберем в качестве исходного объекта куклу Барби. Кажется, она уже - предел выдумки среди кукол. Посмотрим, что получится.

Второй шаг: выбирают несколько случайных объектов. Например: электрическая лампочка, воздушный шарик, телевизор.

Третий шаг: для этих случайных объектов составляется перечень их характерных свойств, функций и признаков.

Электрическая лампочка - светится, теплая, прозрачная, перегорает, включается в электросеть. Воздушный шарик - летает, надувается, не тонет, отскакивает. Телевизор - показывает, говорит, поет, имеет ручки управления.

Четвертый шаг: сформулированные свойства переносятся на исходный объект.

Итак, что же получится? Давайте фантазировать и особенно не заботиться о реальной возможности реализовать придуманное. Поехали:

на Барби переносятся свойства электрической лампочки: «светится, теплая, прозрачная, перегорает, включается в электросеть».

Барби *светится* изнутри матовым розово-молочным светом. В комнате темно, а она светится. Это хорошо: дорогу не потеряешь и даже читать можно!

Барби всегда приятно *теплая*, как живая. Ее можно брать на улицу и греть руки. Можно рядом с теплой Барби положить птичьи яйца и из них вылупятся птенцы или цыплята. Можно прислонить к аквариуму - и Барби будет подогревать воду для рыбок.

Барби *прозрачная*. Видно, как у нее бьется сердце, по сосудам течет кровь, можно изучать анатомию.

Перегорают. Понятно, надо, чтобы у Барби были запасные части: набор рук, ног, голов, платьев. Барби-конструктор.

Включается в электросеть. Посмотрите сами, какие идеи тут могут возникнуть...

Теперь посмотрим, какие идеи подарит нам *воздушный шарик*.

Летающая Барби. Барби-ангел, с крылышками. Барби-лебедь, Барби-стрекоза, Барби-парашютистка. Барби летает как белка-летун или как летучая мышь, у нее есть красивые прозрачные перепонки от кончиков пальцев на руках до кончиков пальцев на ногах.

Надувная Барби. Можно сделать стройную Барби, можно сделать толстую Барби, можно сделать плоскую Барби для переноски. При надувании отдельно головы меняется выражение лица. При "передуве" Барби начинает пищать, предупреждая: "Я скоро лопну". С надутой Барби можно играть в ванне, учиться плавать.

Что дает сравнение с *телевизором*.

Пусть Барби каждое утро показывает упражнения утренней зарядки, аэробики, асаны йоги.

Пусть Барби возмущенно кричит, когда ее начинают ломать или при ней ссорятся.

Можно использовать комбинацию свойств. Как правило, среди нелепиц попадают оригинальные идеи, которые не подарит метод проб и ошибок.

А теперь в качестве исходного объекта выберем **стул**, а в качестве случайного объекта – все ту же **лампочку**. Давайте вспомним свойства лампочки.

Лампочка:

- стеклянная;
- прозрачная;
- светит;
- греет;
- грушевидная;
- электрическая.

Присоединим к стулу такое качество, как «греет». И вот что получится:

1) греющий стул для лечения радикулита;

2) стул с подогревом для зимы.

А теперь присоединим к стулу свойство «электрический»:

1) стул для электрофореза;

2) стул-солярий (под воздействием электрического тока соленая жидкость, закачанная в полости стула, выделяет ионы соли).

Теперь присоединим к стулу такие свойства, как «прозрачный» и «светит». Получится прозрачный светящийся декоративный стул для карнавала или вечеринки. Итак, получилось 5 интересных идей. И это за какие-нибудь 10-15 минут.

Снова вернемся к шарiku и будем присоединять к стулу его качества.

Перечислим качества шарика:

- летает;

-надувается;

-резиновый;

-цветной;

-легкий;

-сдувается;

-при сдувании образуется воздушная струя с реактивным эффектом;

-электростатический эффект при потирании (при потирании оболочки образуется электричество) и т.д.

Присоединяем свойства **шарика** к **стулу**.

Стул + надувается = надувной стул.

Стул + реактивный эффект воздушной струи = массажный стул с воздушным массажером. Возможен контрастный массаж холодной и горячей воздушной струей.

Стул + воздушная струя = стул-веер для лета, обдуваемый освежающей воздушной струей (например, от встроенного вентилятора).

А теперь попробуйте сами соединить стул с еще не использованными свойствами «летать», «резиновый», «цветной», «электростатический эффект при потирании оболочки»...

А вот новое задание для самостоятельной работы: соедините стол со свойствами книги, книгу со свойствами фонарика, карандаш со свойствами складного ножа.

Стол + свойства книги = ?

Книга + свойства фонарика = ?

Карандаш + свойства складного ножа = ?

А теперь выберите сами любые другие пары предметов и просмотрите сочетания их свойств, определив самые интересные для новых изобретений.

Придумать рассказ, используя два отдаленных слова

Необходимо выбрать любые два слова, которые по смыслу удалены друг от друга как можно дальше и в жизненном опыте ребенка рядом практически не встречаются.

Напишите небольшой рассказ, в котором бы эти понятия соединялись в общей смысловой картине. А сами слова стали бы его заголовком. Например, цветок и вентилятор.

Пример рассказа.

Цветок и вентилятор

Цветок рос в лесу и привык, что его целый день обдувает ветерок. Он вырос такой свежий и красивый, что девочка Наташа, гуляя в лесу, обратила на цветок внимание. И он так ей понравился, что она решила его не рвать, а пересадить к себе домой. Она выкопала его с землей и пересадила в горшочек, который поставила на окно. Но цветочек так привык к свежему воздуху на природе, что в комнате ему было душно, и он стал увядать, уныло свесив свои листики.

Наташа это заметила, и догадалась, в чем дело — цветочку душно и не хватает свежего воздуха. Тогда она включила вентилятор и направила струю воздуха в его сторону. Цветочек посвежел, но все равно его лепестки не раскрывались так пышно и широко, как это было в лесу. Тогда Наташа поняла, что каждое живое существо расцветает и любит жить на своей почве, а пересадка на чужую не всегда ему полезна. И она решила вернуть цветочек в лес.

Теперь он растет в лесу, а Наташа приходит к нему в гости. А цветочек, благодарный, тянется к ней всеми своими лепестками и приветствует на своем

нежном и тихом цветочном языке...

3.3. Трансформационное мышление как показатель креативности.

(Реализация универсальной стратегии мышления).

По характеру протекания интеллектуальных процессов в психологии выделяют различные виды, особенности и свойства мышления: репродуктивное и продуктивное (М. Вертгеймер (Вертгеймер, 1987), З.И. Калмыкова (Калмыкова, 1981), дивергентное и конвергентное мышление (Гилфорд, 1969), творческое и нетворческое (Я.А. Пономарев (Пономарев, 1976); переструктурирование как операция творческого мышления (Дункер, 1981), ригидное мышление (Кетерадзе, 1968), центрация и децентрация мышления (Пиаже, 1969), комбинаторное мышление (Полуянов, 1998), стратегии творческого конструкторского мышления, в частности, универсальная стратегия (Моляко, 2007), вариативное мышление (Семиченко, Кудусова, 2013) и т.д.

Остановимся подробнее на рассматриваемых аспектах мышления.

Продуктивное мышление, в отличие от репродуктивного, связано с созданием нового — новых идей, гипотез, теорий, произведений искусства и т. п. Репродуктивное мышление направлено на усвоение и воспроизведение уже готовых знаний, схем, шаблонов и стереотипов.

Конвергентное мышление (от лат. *convergere* — сходиться) основано на стратегии точного использования предварительно усвоенных алгоритмов решения определенной задачи, т. е. когда дана инструкция по последовательности действий и операций, направленных на ее решение.

Дивергентное мышление (от лат. *divergere* — расходиться) — метод творческого мышления, применяемый обычно для решения творческих проблем и задач и заключающийся в поиске множества решений одной и той же проблемы.

Важной особенностью творческого мышления является вариативность. Как считают В.А. Семиченко и Э.Н. Кудусова, именно благодаря вариативности мышления деятельность человека становится независимой от внутренних барьеров (установок, штампов, шаблонов и стереотипов) и выходить за пределы заданных рамок и условий (Семиченко, Кудусова, 2013).

Механизм переструктурирования, как один из важнейших для решения творческих задач, был открыт в рамках немецкой гештальт-психологии (Дункер, 1981). К. Дункер считал, что умственная одаренность имеет свою основу в большей или меньшей легкости таких переструктурирований (Дункер, с. 295).

Согласно взглядам этого ученого, решение проблемной ситуации связано с изменением взгляда на соотношение ее структурно-функциональных компонентов. Для того чтобы решить проблему, необходимо перестроить, переструктурировать элементы проблемной ситуации, что приводит к появлению новых функций и свойств предметов и их новых комбинаций.

Связь интеллектуальной деятельности с процессами реконструирования интеллектуальных семантических систем и связей в процессе разработки конструкторских идей изучалась в работах академика В.А. Моляко. В своих исследованиях он развивает стратегический подход к творческой деятельности, выделяя реконструирующую стратегию, связанную с перестройкой структурно-функциональных связей, в числе четырех других — стратегии комбинаторных действий, поиска аналогов, универсальной стратегии и стратегии случайных подстановок (Моляко, 2007). В этой связи очень интересна его универсальная стратегия, которая является синтезом всех других упомянутых стратегий, в которой сочетаются моменты этих стратегий и тех или иных мыслительных тактик.

Как известно, изучение мышления во многом опирается на стадиальную концепцию интеллекта Ж. Пиаже (Пиаже, 1969). Известный швейцарский исследователь ввел понятие «децентрация», отражающее механизм преодоления эгоцентризма как неспособности ребенка (иногда и взрослого) признать существование других точек зрения. Пиаже показывает, что не сразу у ребенка начинается децентрация как вариативный диалог ребенка с культурой взрослых, а на третьем году жизни и после.

По мнению Е.И. Миргород, вариативность мышления ребенка имеет важное значение для развития его личности и мышления. Вариативность проявляется в таких показателях психического развития, как особая чувствительность к многозначным ситуациям, способность к поиску различных подходов к явлениям,

варьированию и разнообразию хода размышления, умение видоизменять задачу и рекомбинировать составляющие ее элементы. Вариативность тесно связана с расширением поля выбора. Как указывает исследовательница, культурное творчество теснейшим образом связано со способностью к вариативности (Миргород, 2009).

Большое место в системе творческих интеллектуальных качеств занимает понятие гибкости мышления. Н.А. Менчинская подчеркивает, что гибкость мышления проявляется в целесообразном варьировании способов действия, в легкости перестройки уже имеющихся знаний и в легкости перехода от одного действия к другому (Менчинская, 2009).

Критерий гибкости нередко используется как один из маркеров вариативности.

Как полярные категории по отношению к гибкости и вариативности, рассматриваются «косность» (Овчинникова, 2008), «стереотипность» (Миргород, 2009), ригидность (Кудусова, Семиченко, 2013), инерция мышления (Альтшуллер, 1981). Развитие гибкости и вариативности требует преодоления центрации мышления (Недоспасов 1972), функциональной фиксированности мышления (Любарт, 2009).

По нашему мнению, гибкость и продуктивность с одной стороны, и косность, инерционность и стереотипность с другой, могут быть адекватно отражены в категориях «динамический и статический интеллект». В основу деления интеллекта на два противоположных вида нами положено три признака: степень подвижности или ригидности (статичности) психосемантических познавательных структур (понятий, семантических единиц и т.п.), степень преодоления мышлением наличного бытия или «приклеенности» к нему (опредмеченности, овеществлении мышления), а также степень историчности восприятия объекта (т. е. восприятия его как текучего, вечно меняющегося явления), или, напротив, неисторичности его восприятия (т. е. восприятия как неизменного и навечно застывшего явления) (Губенко, 2009).

Однако мы предлагаем не останавливаться на рассмотрении дихотомических категорий «динамический интеллект — статический интеллект»,

хотя их роль в таких полярных состояниях интеллектуального процесса, как кристаллизация и процессуализация, значительна (Губенко, 2009).

В качестве дальнейшей конкретизации категории «динамический интеллект» мы предлагаем ввести категорию «трансформационный интеллект». Введение этой категории позволило бы соединить в одном емком понятии сущностные моменты таких категорий, как дивергентное мышление, гибкость мышления, продуктивность мышления, способность к переструктурированию и реконструирующей стратегии; способность к применению стратегии комбинаторных действий и универсальной стратегии; вариативность мышления; преодоление косности, ригидности и шаблонности; преодоление опредмеченности, овеществленности мышления.

Целесообразность введения данного нового понятия, несмотря на существование уже признанных понятий, таких как вышеотмеченные — гибкость, вариативность, переструктурирование, реконструирование, распредмечивание и т. д., — обусловлена коренными изменениями в образе жизнедеятельности современного человека. Современное производство, общество и база знаний продуцирует изменения и трансформации с такой частотой и интенсивностью, выдвигают новые неопределенные и креативные задачи в таком количестве, что требования к мышлению человека существенно изменяются (резко возрастают требования к вариативности мышления, его способности перестраиваться самому и перестраивать (переструктурировать) проблемные производственные и когнитивные задачи, отказываться от устоявшихся шаблонов и способов действия, и гибко порождать новые; быть готовым к постоянной смене и обновлению базы знаний, к распредмечиванию опредмеченных, овеществленных и кристаллизованных смыслов; к превращению застывших понятий в текущие и к переплавке связей и отношений между ними, сплавлению понятий в новые смыслы, и т. д., и т. п.).

Никогда прежде еще в истории человечества база знаний не обновлялась так быстро, необходимость в постоянном обучении и переобучении не была так высока, насыщенность производства и повседневной жизнедеятельности информационными технологиями, требующими креативных подходов, так велика.

Современному профессионалу необходимы не просто гибкость, продуктивность, вариативность и иные креативные свойства мышления, а их новый сплав, дающий новое качество мышления, которое в предыдущих поколениях встречалось лишь у небольшого меньшинства, особо интеллектуально одаренных людей, а теперь должно быть присущие большинству индивидов, находящихся на переднем крае социально-технологического прогресса.

Традиционная канва рассмотрения творческого мышления как единства гибкости, оригинальности, продуктивности, реструктурирования, вариативности, стратегий и тактик мышления, сплава интуиции и дискурсивно-логического мышления и т. д., должна быть дополнена диалектическим подходом, предполагающим получение нового качества мышления на основе синтеза традиционно рассматривавшихся качества в контексте динамической парадигмы развития человеческих знаний (о динамической парадигме развития знаний см.: (Губенко, 2009).

В структуре трансформационного мышления мы можем перечислить следующие элементы:

- способность к продуктивному варьированию форм;
- способность к продуктивному выделению смыслов, признаков, свойств, функций, причин, отношений, способов;
- способность к многообразным способам реструктурирования, реконструирования, рекомбинирования и перестройки свойств, качеств, функций и отношений; причем речь идет не просто об отдельных перестройках, а о целых каскадах, гирляндах и цепочках таких реструктурирований; понятия и смыслы становятся своеобразными трансформерами, манипуляции с ними порождают все новые и новые частичные или более или менее существенные перестройки;
- процессуальность и динамичность мышления в противовес ригидности и шаблонности;
- «развещественность», распредмеченность мышления в противоположность его привязке к налично данным формам и свойствам предмета; способность мышления преодолевать функциональную фиксированность и искать новые скрытые возможности и свойства предметов и

явлений;

- способность легко переходить из налично данного сущего в сферу возможного; активное продуцирование множества моделей возможного, моделей альтернативной реальности и конструирование на этой основе новых смыслов и идей.

Итак, под трансформационным мышлением мы предлагаем понимать разновидность творческого мышления, связанную со способностью чрезвычайно интенсивно и с высокой продуктивностью преобразовывать системные качества и свойства объекта или явления в сторону разнообразных модификаций и вариаций этих свойств и характеристик, за счет чего достигается частичное или полное преобразование и трансформация исходного объекта или качества.

Трансформационное мышление требует умения распродметить опредмеченные и застывшие категории мышления и превратить выраженные в них свойства из данности в подвижные и динамичные характеристики, преобразовать их, опредметив в форме многочисленных вариаций и модификаций одного и того же исходного свойства или сочетаний свойств.

Показателями трансформационного мышления выступают разнообразие, продуктивность и гибкость предложенных трансформаций и семантических метаморфоз объектов и их свойств.

Наиболее универсальной категорией, объединяющей, по всей видимости, большинство из упомянутых понятий и принципов, которые касаются творчества как трансформации, реконструирования, варьирования, комбинирования и рекомбинирования идей, является, на наш взгляд, стратегия мышления В.А. Моляко под названием универсальная стратегия. Поэтому мы и сочли необходимым включить в название данного раздела реализацию упомянутой универсальной стратегии. Трансформационное мышление – это, как нам представляется, новое качество, высшая стадия универсальной стратегии мышления, на которой творческое мышление осуществляется с наивысшей возможной интенсивностью.

Окружающая нас действительность многообразна и изменчива. Современный человек постоянно оказывается в ситуации необходимости преобразования уже

полученных и кристаллизированных знаний с целью приспособления к меняющимся условиям и выработки новых оригинальных вариантов решения проблем, поставленных жизнью, новой производственной ситуацией и т.п.

Трансформационное мышление во многом определяет возможность личности творчески мыслить, гибко менять и перестраивать свои знания и навыки, приспособляться к меняющейся среде и приспособлять ее под «себя», трансформируя привычные модели реальности в новые. Это качество, ввиду все убыстряющихся темпов развития знаний и требований к профессиональным умениям и навыкам, становится одним из основных свойств профессионала в современном мире.

Ниже мы хотим на примерах из истории техники наглядно проиллюстрировать тенденцию человеческих знаний и представлений к динамизации и постоянной трансформации как каждого из свойств, качеств и элементов технических объектов, так и их комплексов.

Говоря о трансформационном мышлении и его развитии у личности, мы должны заострить внимание на его качественном отличии от «простого» творческого мышления, присущего среднестатистическому профессионалу (если, конечно, оно ему присуще). Это «среднестатистическое» творческое мышление проявляется спорадически, время от времени, и затрагивает, как правило, лишь незначительное количество объектов и задач, подвергая их «одноразовым», в лучшем случае двух-трех-разовым преобразованиям. Трансформационное же мышление призвано заставить профессионала мыслить непрерывно, и подвергать объекты творчества целому каскаду, целой цепной реакции трансформаций, производя в «один присест» такое количество творческих преобразований объекта, которым этот объект ранее подвергался на протяжении целых поколений изобретателей.

Таким образом, необходимость развития трансформационного мышления — это отражение необходимости «сжатия» и ускорения процесса мышления, когда интеллектуальный процесс, ранее раздробленный в головах нескольких поколений изобретателей, становится достоянием одного изобретателя или их сплоченного коллектива. Трансформационное мышление — это обычное креативное

мышление, только оно не растянуто во времени, не «разбросано» и как бы «размазано» в головах многих субъектов творческой деятельности. Это творческое мышление, только ускоренное, сжатое и сконцентрированное в локальном смысловом пространстве одного субъекта творческой деятельности.

Давайте проследим логику творческих трансформаций в одной из отраслей техники — авиации, на примере одного из элементов самолетов — крыльев. (История развития крыльев приведена ниже.) И мы увидим, что структурно-функциональные компоненты крыла во всем их многообразии постоянно переходят из стационарного состояния в динамическое, трансформируясь во все новые и новые модификации. Мы сможем пронаблюдать многочисленные вариации, трансформации крыльев по многим показателям: по углу крепления относительно фюзеляжа, по форме, по конструкции плоскости крыла, по вариациям кольцевых элерона, по количеству самих крыльев, вариации крыльев с совмещенными функциями и даже шуточные вариации крыльев в виде летающих ножей, сковородок, рубанков и т. п.

Превращение структурно-функциональных компонентов крыла из стационарного состояния в динамическое. Динамизация конструкторского мышления. Основания, по которым происходит варьирование и динамизация:

1. Вариации по углу крепления относительно фюзеляжа.
2. Вариации топологии плоскости крыла.
3. Вариации крыла по форме.
4. Вариации концевых элеронов крыла.
5. Вариации по количеству крыльев.
6. Вариации крыльев с совмещенными функциями.
7. Шуточные вариации крыльев (летающие ножи, рубанки, сковородки и т. п.).

Вариации крыла по углу крепления относительно корпуса:

- прямой угол, прямое крыло на поршневых самолетах (рис. 1);

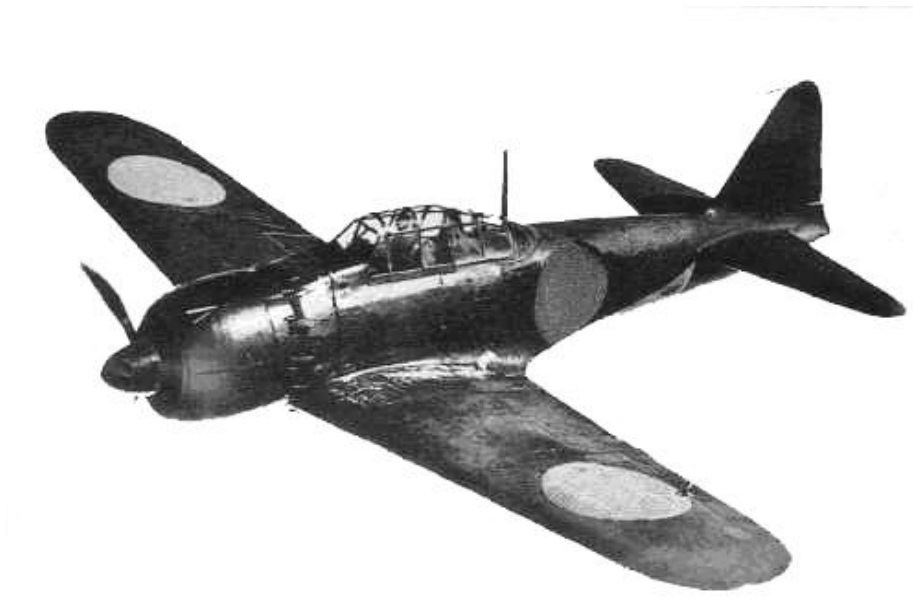


Рис. 1

- стреловидное крыло с острым углом на реактивных самолетах (рис. 2);



Рис. 2

- крыло с обратной стреловидностью с тупым углом по отношению к корпусу на реактивных самолетах (рис. 3);



Рис. 3

- динамичное крыло с изменяемой стреловидностью (рис. 4);

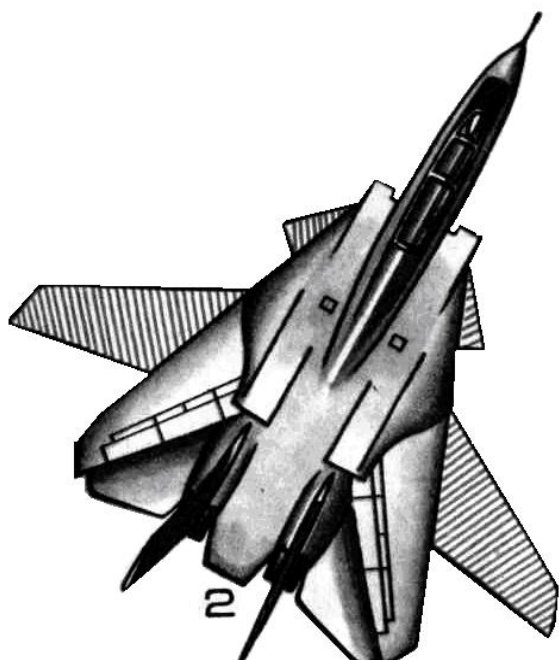


Рис. 4

- самолет с поворотным крылом (рис. 5). В НАСА надеялись, что поворотное крыло позволит получить все преимущества крыла изменяемой стреловидности при значительно более простой конструкции;

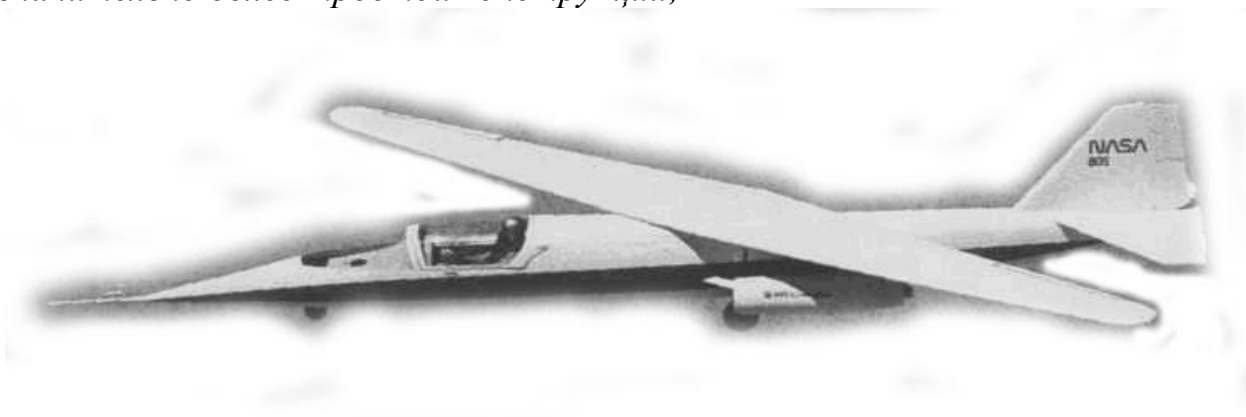


Рис. 5

- самолет с убирающимся крылом (рис. 6).

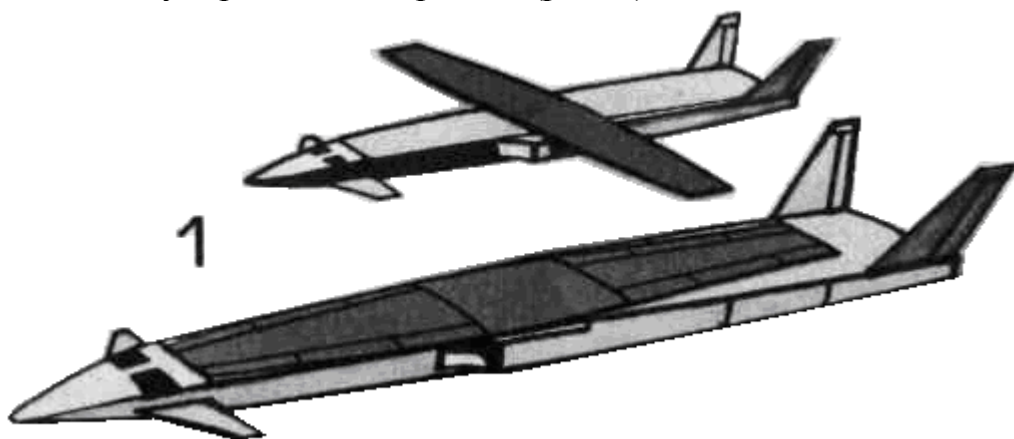


Рис. 6

Вариации топологии плоскости крыла:

- крыло с динамическим задним элероном, направляющим воздушным поток под крыло для создания вертикальной тяги (рис. 7);



Рис. 7

- крыло с динамическими (открывающимися и закрывающимися) щелевыми жалюзями для создания вертикальной тяги (рис. 8);



Рис. 8

- крыло с динамическими жалюзями, регулирующими доступ воздуха к винту, упрятанному в дискообразное крыло в самолетах вертикального взлета (рис. 9);

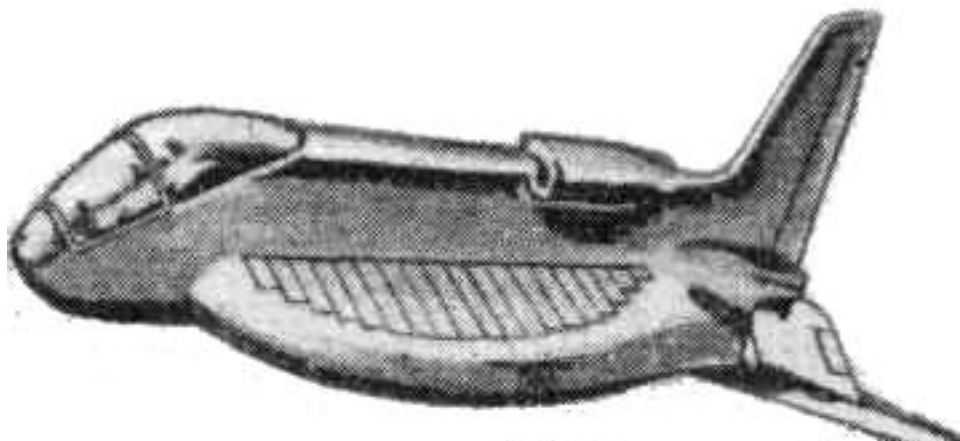


Рис. 9
- щелевое крыло дельтаплана (рис. 10).

Решетчатые крылья

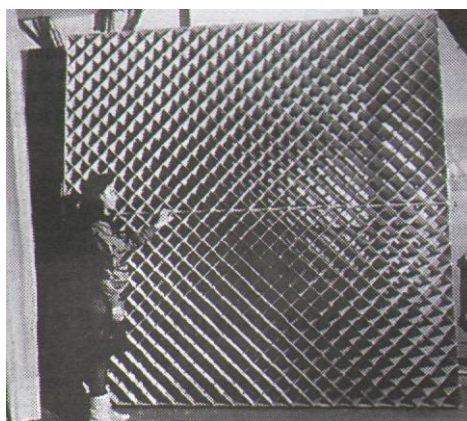


Рис. 11. Один из решетчатых стабилизаторов опытной многофункциональной тяжелой ракеты Н-1

Вариации крыла по форме:

- плоское стандартное крыло (рис. 12);



Рис. 12
- ромбовидное крыло (рис. 13);

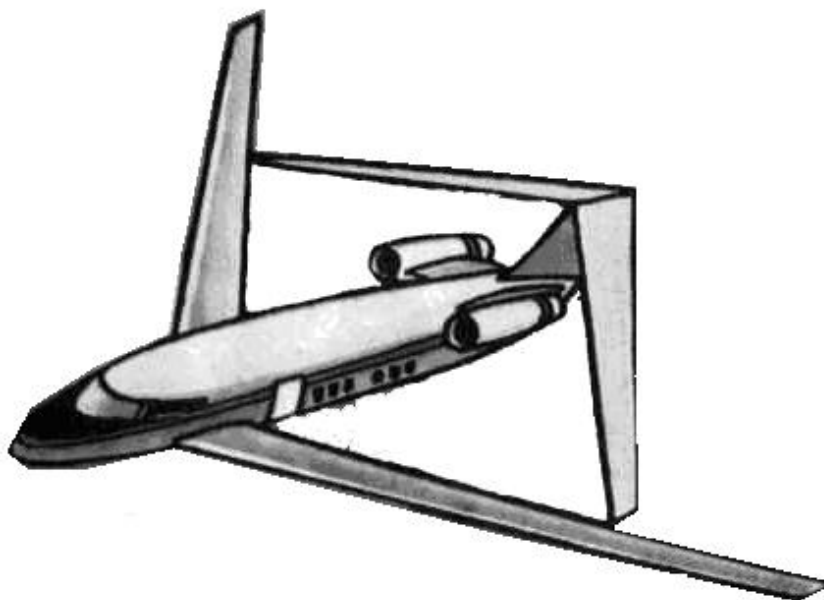


Рис. 13
- дисковое крыло (рис. 14);



Рис. 14

- дельтообразное крыло (рис. 15);



Рис. 15

- кольцевое крыло (рис. 16).



Рис. 16

Вариации концевых элеронов крыла

Взгляните, как французский авиаконструктор использовал концевые перья, скопировав строение крыла грифа, чтобы устранить вредную вибрацию самолета (рис. 17).

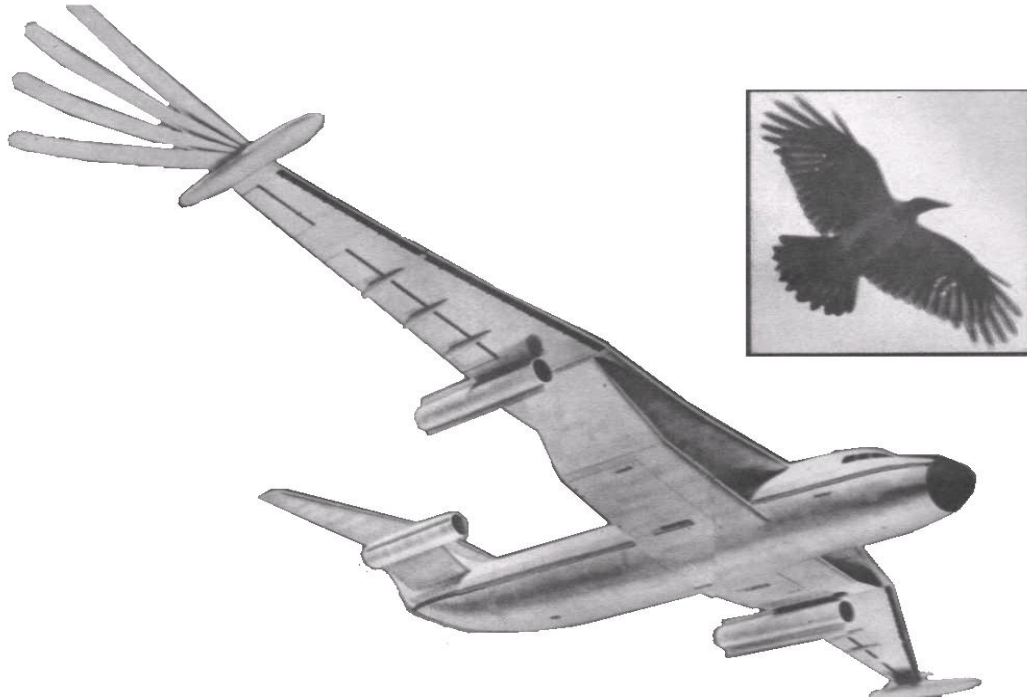


Рис. 17

Как у птиц, так и у самолётов на концах крыльев образуются вихри воздуха, которые тормозят полёт и вызывают вибрацию крыльев. Ястребы и грифы борются с ними, растопыривая на концах крыльев маховые перья подобно пальцам (посмотрите на рисунке, как это делает гриф, по аналогии с которым созданы крылья самолёта). Благодаря этому тупые концы крыльев преобразуются в несколько узких кончиков, что уменьшает образование вихрей и сопротивление воздуха.

Концевое оперение крыла на ТУ-144 создано с той же целью, что и у французского самолета (рис. 18).



Рис. 18

Вариации по количеству крыльев:

- моноплан — один ряд крыльев в вертикальной плоскости (рис. 19);



- биплан — два вертикальных ряда крыльев — два «этажа» (рис. 20);



Рис. 20

- триплан — три вертикальных «этажа» крыльев в горизонтальной плоскости (рис. 21);



Рис. 21

- четыре горизонтальных крыла на одной плоскости (рис. 22).

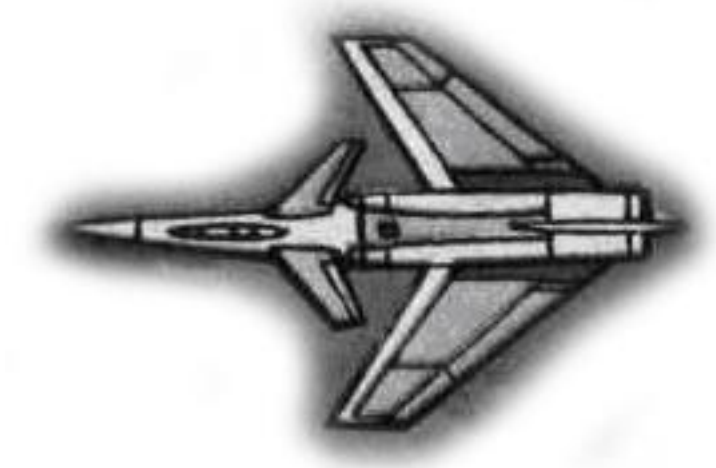


Рис. 22

Вариации крыльев с совмещенными функциями:

- совмещены крыло и корпус. Самолет «Летающее крыло» (рис. 23);

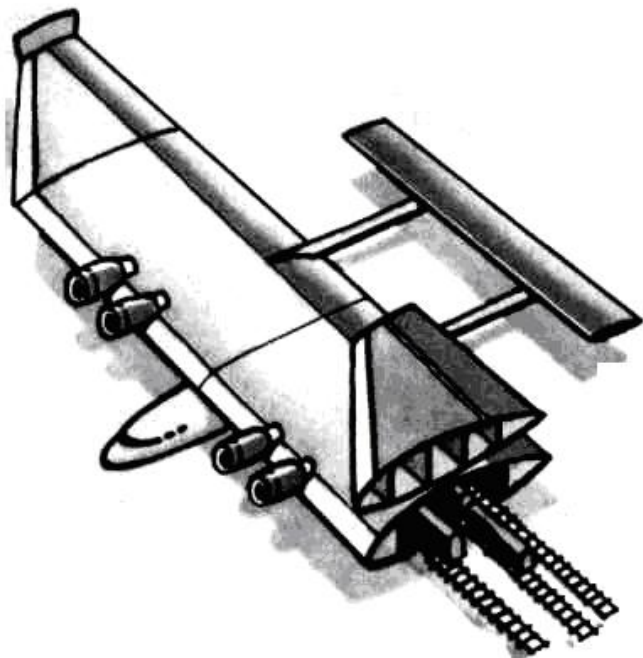


Рис. 23

- совмещенные крыло и ротор (несущий винт). Крыло-ротор вращается, создавая подъемную силу (рис. 24).

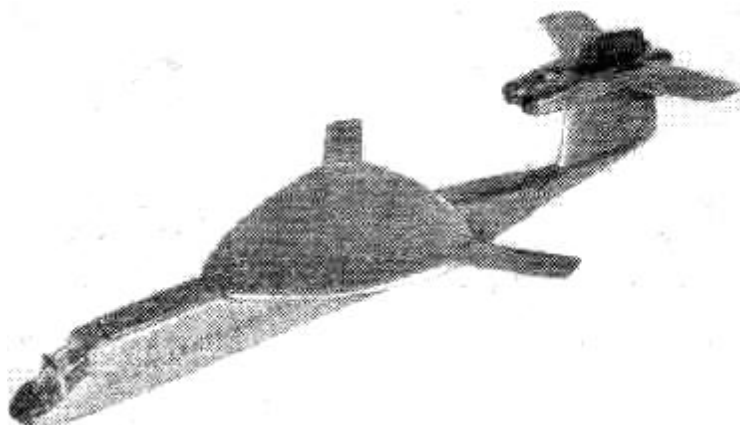


Рис. 24

Реактивные газы от двигателей аппарата должны подаваться в сопла на концах лопастей винта и, вытекая из них, приводить винт во вращение. При этом необходимую вертикальную тягу будут создавать не только концевые лопасти винта, но и его центральная треугольная часть — для этого ей придана соответствующая аэродинамическая форма. После осуществления взлета винт останавливается, одна из его лопастей «выстраивается» вдоль фюзеляжа, а

поднимающиеся из него специальные створки закрывают зазор «лопасть — фюзеляж». Остальные две лопасти при этом превращаются в придатки треугольного крыла и участвуют в создании подъемной силы, удерживающей машину в воздухе.

Идею вращающегося треугольного крыла использовали и конструкторы американской фирмы Райан. Больше того, они развили ее дальше. В предложенном ими проекте самолета «Гелиплайн» они предложили снабдить машину двумя вращающимися треугольными крыльями, но уже без концевых лопастей (рис. 25).

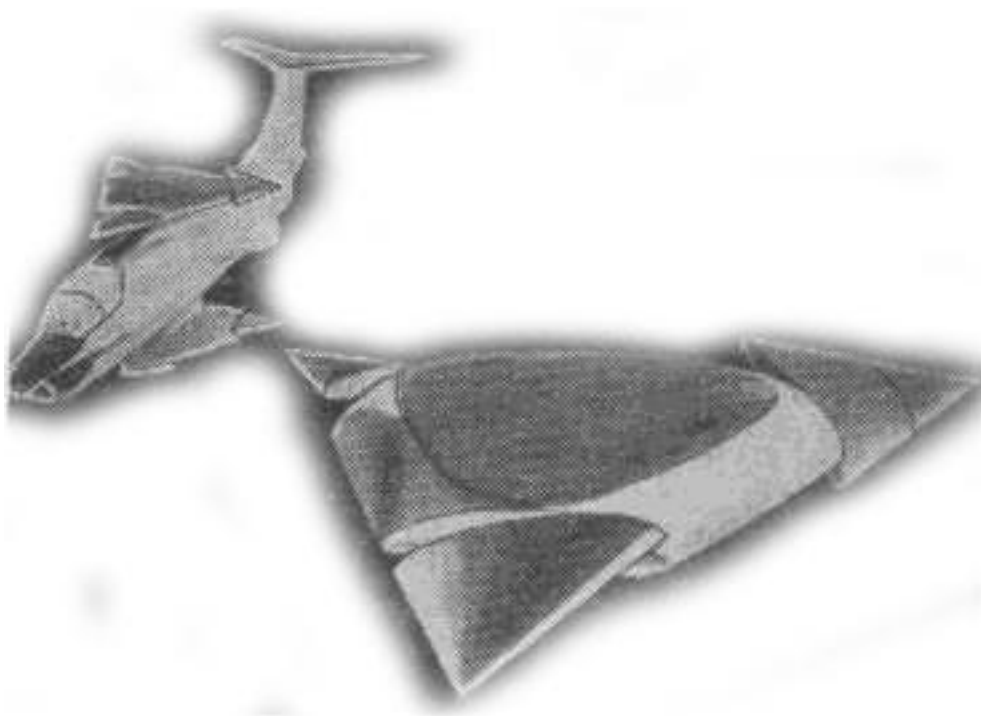


Рис. 25

Крыло-парус (рис. 26)

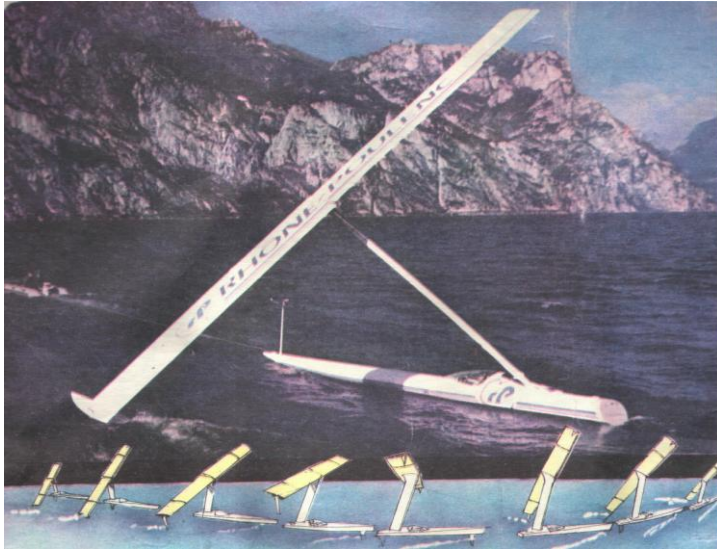


Рис. 26

Несколько французских фирм разработали принципиально новый тип судна, движимого ветром. Его наклонный 12-метровый парус-крыло создает подъемную силу, которая не только толкает корпус вперед, но и приподнимает его из воды.

Крыло-аэродром Вахмистрова

Самолет «Звено-7» В.С. Вахмистрова в полете (рис. 27)

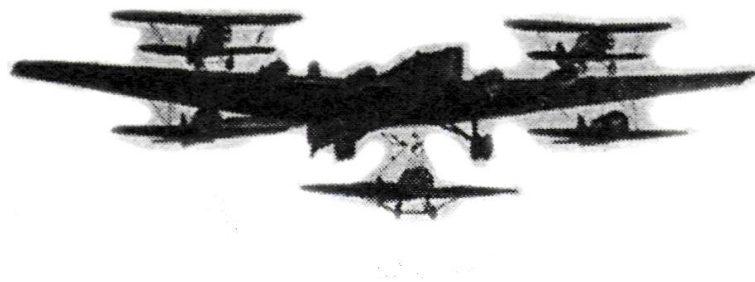


Рис. 27

Шуточные вариации крыла:

- летающие ножовки, рубанки, сковородки и т. п. (рис. 28);

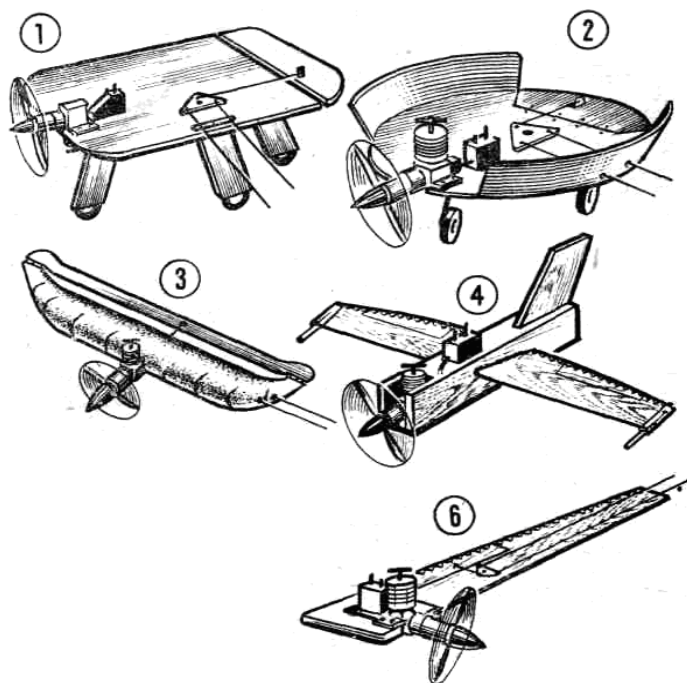


Рис. 28

Практическая часть. Важной психодидактической задачей является развитие качеств трансформационного мышления у школьников в контексте их подготовки к творческой профессиональной деятельности в современном обществе. Для этого могут быть использованы различные методы — метод фокальных объектов, метод морфологических таблиц и ряд других. Предлагаем разработку одного из занятий для старшеклассников, направленного на активизацию способности трансформировать объекты и подвергать их творческим метаморфозам.

Разработка занятия «Применение метода контрольных вопросов».

Используем для усовершенствования предметов метод контрольных вопросов.

Метод контрольных вопросов позволяет по порядку пробовать разнообразные варианты преобразований предмета в поисках его усовершенствований и улучшений. Он помогает перейти от метода проб и ошибок к целенаправленному и упорядоченному поиску. Вопросы состоят в том, что предлагается производить различные изменения объекта: увеличивать, уменьшать,

переставлять его части местами, добавлять новые части и т. п.

Составим контрольные вопросы к объектам в виде таблицы (см. ниже таблицу) и раздадим её детям. С помощью учителя пусть попробуют произвести различные изменения с предметами.

Таблица контрольных вопросов

Контрольные вопросы	Объекты						
	мобильный телефон	пуговица	сломанный зонтик	книга	стол	ножницы	карандаш
1. Уменьшить							
2. Увеличить							
3. Убрать							
4. Добавить (присоединить)							
5. Сделать из другого материала							
6. Скомбинировать с другими предметами							
7. Заменить какую-либо часть чем-либо другим							
8. Сделать электронным							
9. Добавить света							
10. Изменить форму, деформировать, исказить							
11. Растянуть							
12. Сузить							
13. Заставить какие-либо части двигаться							
14. Переставить его части местами в другом порядке							

Прием присоединения к базовой детали

В качестве примера приведем решение задачи на преобразование предмета с

использованием одного из контрольных вопросов: «Что можно добавить, присоединить к данному предмету для того, чтобы у него появились новые полезные свойства?» (см. п. 4 *Таблицы контрольных вопросов*).

Такое присоединение к данному предмету называется **Приемом присоединения к базовой детали**. Он несложен и построен на том, что к чувственному предмету, объекту или явлению присоединяют новый объект. В результате чего у старого предмета появляются новые полезные свойства, которые добавляются к старым.

Всем хорошо известны карандаши с резинкой. Они могут быть примером применения приема присоединения к базовой детали — к традиционному карандашу с обратного конца прикрепили маленькую резиночку, что сделало карандаш более удобным в пользовании: неудачную линию можно тут же стереть. Результатом применения приема к мобильному телефону стали телефоны с камерой и диктофоном.

Задание: усовершенствуйте с помощью приема присоединения к базовой детали персональный компьютер, мобильный телефон, карандаш, кольцо, очки.

Таблица присоединения к базовой детали

Объект присоединяемый	Объект совершенствуемый				
	ПК	мобильный телефон	карандаш	кольцо	очки

Возможные варианты ответов:

Усовершенствуем ПК:

- клавиатура + звук = звуковая клавиатура для слепых; клавиатура + звук = звуковая клавиатура с мелодиями для поднятия настроения; клавиатура + шрифт Брайля = клавиатура со шрифтом Брайля для слепых; монитор + зеркало = выпускать ПК с монитором, который мог бы превращаться в зеркало для женщин.

Усовершенствуем мобильный телефон:

- телефон + «йо-йо» = мобильный «йо-йо», который бы не падал; телефон + открывалка = мобильный с открывалкой для пива (для мужчин); телефон + зеркало = мобильный с экраном, который бы мог превращаться в зеркальце (для женщин); мобильный с маячком на случай кражи в комплекте с микроприемником, вмонтированным в пуговицу (вариант — в перстень, сережки и т. п.) для приема сигналов от телефона о его местонахождении; мобильный-кипяtilьник — для путешественников; со встроенными датчиками радиации, контроля чистоты воды, измерения температуры, давления.

Выводы к разделу.

1. Проведенное нами исследование показало возможность внедрения в школе методик, развивающих креативность и творческое мышление учащихся на основе переструктурирования знаний, и продемонстрировало эффективность избранных для этого методов и средств.

2. Развитие творческого, гибкого и оригинального мышления, самостоятельности и способности создавать новое знание на основе переструктурирования усвоенных знаний, - это тот путь оптимизации и гуманизации ученого процесса, который является перспективным и многообещающим.

3. Творческое мышление связано с ситуацией, когда полное и глубокое понимание явлений происходит на основе сочетания несочетаемых идей, концепций и понятий, которые рассматриваются как дополняющие друг друга стороны действительности. В этом отношении, творчество имеет свою особенную логику, отличную от законов формальной логики. Основные законы логики творчества могут быть сформулированы так: закон мутабельности понятий, закон дополнительности противоположностей, закон включенного третьего.

4. Творческие идеи могут рассматриваться как результат объединения отдаленных узлов семантической сети, а стереотипные идеи как объединение ближайших узлов.

5. Описанные закономерности мыслительной деятельности, по нашему мнению, лежат в основе многих форм протекания и методов стимулирования

творческого мышления, в частности, бисоциативного мышления, «янусова мышления», метода фокальных объектов, стратегии комбинаторных действий В.А. Моляко, морфологического анализа Цвики, некоторых приемов изобретательского мышления и законов развития технических систем Альтшуллера, а также метода гирлянд ассоциаций Буша и некоторых других.

6. В разделе на основе анализа вышеперечисленных форм протекания мышления и методов его стимуляции вычленены и обобщены алгоритмы активизации творческого мышления, направленные на аналитическую диссоциацию свойств и функций предметов и их рекомбинацию с целью создания нового продукта.

7. Одно из разновидностей творческого динамического мышления является трансформационное. Трансформационное мышление — это качественно своеобразное диалектическое единство таких видов, процессов и свойств творческого мышления, как: гибкость, продуктивность, дивергентное мышление, переструктурирование, вариативное мышление, динамическое мышление, распрямление и развешивание, преодоление функциональной фиксированности мышления и т. д.

8. Трансформационное мышление отличается сжатостью психологического времени и концентрированностью действия семантических процессов в локально-семантическом пространстве субъекта творческой деятельности.

9. Его осуществление связано со способностью к множественному продуцированию признаков свойств и функций объектов и каскадному характеру их вариативных творческих трансформаций.

РАЗДЕЛ 4. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

4.1. Проблема моделирования учебного процесса в современной школе в свете развития интеллектуальной одаренности школьников.

Одним из действенных средств развития творческих интеллектуальных

способностей является творческое обучение.

Творческое обучение, в противовес нетворческому, репродуктивному, ориентированно на мышление "без образца» и предполагает активизацию собственной активности ребенка в процессе формулирования проблемы и поиска ее решения.

Творческое обучение - наиболее оптимальная форма обучения среди решаемых задач стимулирования и развития высокой производительности, гибкости, оригинальности и самостоятельности мышления детей. Именно оно способно развить такой фундаментальный компонент одаренности во всех сферах, как творчество и творческое (креативное) мышление.

Поскольку главная цель творческого обучения - развитие творческого потенциала и творческого мышления человека, то во всех концепциях творческого обучения присутствует момент поощрения детей к самостоятельной творческой работе в той или иной области, привлечения их к постановке и решению творческих проблем.

Целью данного раздела является анализ концепций развития творческой интеллектуальной одаренности школьников в условиях современной школы и поиск оптимальной модели учебно-воспитательного процесса, которая была направлена на формирование и активизацию креативных интеллектуальных и личностных качеств школьников.

Ученик включается в процесс учебной деятельности, которая предусматривает различные степени активности. Г.И. Щукина выделяет следующие уровни активности:

- Репродуктивно-подражательный уровень;
- Поисково-исполнительский уровень активности;
- Творческий уровень активности (Щукина, 1979).

Т.И.Шамова также различает три уровня познавательной активности:

- Воспроизводящий (характеризуется стремлением ученика понять, запомнить, воспроизвести полученные знания, овладеть способами выполнения действий по образцу);
- Интерпретирующий (предполагает желание постичь смысл изучаемого,

применить знания и освоенные способы деятельности в новых учебных условиях);

- Творческий (предусматривает готовность учащихся к теоретическому осмыслению знаний, пониманию связей между предметами и явлениями, самостоятельному поиску решения проблем) (Шамова, 1982).

В зависимости от уровня познавательной активности учащихся в учебном процессе различают пассивное и активное обучение.

При пассивном обучении ученик выступает в роли объекта учебной деятельности: он должен пассивно усвоить и воспроизвести материал, который передается ему преподавателем или другим источником знаний. Обычно это происходит при использовании учителем лекции-монолога, чтении учебников, демонстрации и объяснении. Ученики при этом, как правило, не сотрудничают друг с другом и не выполняют каких-либо проблемных, поисковых задач.

При активном обучении ученик большей степени становится субъектом учебной деятельности, приобретает возможность вступить в диалог с преподавателем, активно участвовать в познавательном процессе, решать творческие проблемные задачи. Происходит более активное взаимодействие учащихся друг с другом при выполнении задач в группе.

В соответствии с характером познавательной деятельности учащихся И.Я. Лернер и М.Н. Скаткин предложили свою классификацию методов обучения, причем в каждом из следующих методов степень активности и самостоятельности учащихся растет:

- Объяснительно-иллюстративный метод;
- Репродуктивный метод;
- Проблемное изложение;
- Частично-поисковый (эвристический) метод;
- Исследовательский метод (Дидактика средней школы, 1982, с. 181).

При применении продуктивных методов обучения самый активизирующий эффект на занятиях дают ситуации, в которых учащиеся сами должны:

- Отстаивать свое мнение;
- Участвовать в дискуссиях и обсуждениях;

- Задавать вопросы своим товарищам и преподавателям;
- Помогать более слабым ученикам усваивать творческие методы мышления в процессе коллективной групповой работы;
- Находить несколько вариантов возможного решения познавательной задачи (то есть проявлять дивергентное мышление);
- Решать познавательные проблемы путем применения известных ему способов решения и эвристических методов и приемов, с которыми его познакомил преподаватель.

Использование приемов и методов активизации творчества учащихся и поисковой активности обеспечивает развитие творческого потенциала учащихся, также существенно повышает их мотивацию к обучению и психологическое качество образования.

Среди психологических и дидактических эффектов творческих методов можно отметить следующие:

- Повышается эффективность процесса обучения, качество усвоения материала, о чем свидетельствует повышение качественной успеваемости учащихся;
- Процесс обучения интенсифицируется;
- Процесс обучения становится творческим, увлекательным;
- Учащиеся получают эмоциональное удовольствие от процесса познания.

Исходя из вышеизложенного, нами была предпринята попытка обобщить существующие подходы к этапам и типам обучения с точки зрения генетической взаимосвязи между ними и последовательности во влиянии на развитие именно творческих качеств.

Анализ педагогической и психологической литературы позволил определить типы обучения и их связь с характером умственных операций школьников и типом мышления, который формируется на соответствующем этапе.

Основные материалы и результаты исследования. В нашем

исследовании выделены три основных типа обучения:

1. Репродуктивный;
2. Репродуктивно- поисковый;
3. Проблемно-поисковый.

Взаимосвязь типов обучения с характером умственных операций и типами мышления представлен в Таблице 1.

Таблица 1

№	Типы обучения	Характер умственных операций	Тип мышления
1.	Репродуктивный.	Точное копирование объяснений учителя и учебника	Репродуктивно-стандартное мышление
2.	Репродуктивно-поисковый	Полусамостоятельное осмысление Преобразование учебного материала	Полусамостоятельное репродуктивно-вариативное мышление
3.	Проблемно-поисковый	Самостоятельное синтезирование новых творческих идей с элементами наличных знаний	Самостоятельное творческое мышление

Дидактическим инструментом обучения, включая его высшую форму - творческое обучение - являются учебные программы. Они бывают разных типов.

Н. Б. Шумакова определяет следующие разновидности программ обучения для детей:

1. Стандартные образовательные программы (которые, как отмечает автор, при определенных условиях могут быть преградой на пути развития одаренного ребенка).

2. Программы ускоренного обучения, которые связаны с ускорением темпов преподавания и представления предметного содержания.

3. Обогащение обучения. Это путь углубленного или расширенного изучения отдельных тем, проблем, предметов и целых научных отраслей, позволяет детям продвигаться в усвоении предметов значительно дальше и глубже, чем их сверстникам. Но в случае обогащенного обучения, также как и ускоренного, специального внимания развитию творческих возможностей ребенка, как правило, не уделяется. В то же время, развитие творческого мышления является первоочередной задачей при психолого-педагогической работе с детской одаренностью.

4. Поэтому задача развития творческих возможностей ребенка выполняют различные развивающие программы. Как подчеркивает Н.Б. Шумакова, задачу овладения знаниями в тех или иных отраслях отступает при этом на второй план, а на первый выдвигается задача развития творческого дивергентного мышления (Шумакова, 2004, с. 45-48). (Напомним, что Дж. Гилфорд связывал творчество и креативность с дивергентным мышлением, которое (в отличие от конвергентного) предполагает несколько нестандартных решений задачи, несколько правильных ответов, решение проблемы несколькими средствами. Основывается на интуиции и построении нелинейных связей между понятиями. Конвергентное мышление наблюдается, когда человек ищет единственно верное решение. Оно основывается на знаниях, причем главным механизмом этого типа мышления являются логические операции).

При применении развивающих программ во многих случаях вопрос овладения определенными предметными знаниями перед школьниками даже не выдвигается вообще. В этом случае учебная программа не излагает материал, который включен в стандартные образовательные школьные программы. Развивающая программа ориентирована прежде всего на активизацию творческих проявлений, таких, как творческое, критическое, или логически-аналитическое мышление, умение решать творческие проблемы, строить гипотезы и тому подобное. Среди таких программ можно выделить такие, которые специально предназначены для развития творческого мышления, например, программы, построенные на теории решения изобретательских задач Альтшулера (ТРИЗ), или на методике мозгового штурма, или на использовании определенных

изобретательских приемов (например, синектики) и др. Такие программы поощряют выдвижение новых идей, стимулируют методы и навыки исследовательской работы, самостоятельного анализа (например, (Гатанов, 1997)).

Надо отметить, что большинство развивающих программ, которые связаны с задачами творческого развития, вынесены за пределы основного школьного учебного времени. Их используют преимущественно во вторую половину дня, в летних лагерях, в деятельности кружков и МАН и тому подобное. Но, по нашему мнению, такие программы должны быть включены и в основное учебное время, когда дети изучают различные школьные предметы. Такие случаи есть, но они немногочисленны, например, «Программа технологии формирования и развития творческого мышления учащихся общеобразовательных школ, школ-лицеев, гимназий (Яковский, 2001, с. 252-259).

Следующая категория программ - это образовательно-развивающие программы, которые одновременно решают задачи и усвоения знаний (за счет преподавания дидактического содержания школьных предметов) и развития личности и творческого мышления ребенка (за счет таких методик и такой перестройки предметного содержания обучения, обеспечивающих развитие творчества).

Примером такого подхода могут быть программы, которые созданы на основе теории развивающего обучения Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова (Берулава, 1993).

Смысловым ядром программ развивающего обучения, построенных по системе Эльконина-Давыдова, является исходное обобщение, вокруг которого, как бы вокруг «исходной клетки» выстраивается содержание обучения по тем или иным предметам. Так, например, в курсе математики в начальной школе такой «клеточкой», таким исходным обобщением является понятие «числа», в курсе родного языка - сообщение и т.д. В основе междисциплинарного курса по естествознанию, предложенного последовательницей школы Эльконина-Давыдова Г.А.Берулава(Берулава, 1993) положено понятие о веществе. Содержание курса разворачивается и раскрывается как процесс продвижения от самого общего представления о веществе к сведениям о его конкретном построении, формах его

движения, различных свойствах.

Одним из типов образовательно-развивающих программ являются программы проблемного обучения (Матюшкин, 1972). Они базируются на основе методики творческого обучения, использующей проблемную постановку знаний, стимулирует процесс исследования и открытия новых знаний. Проблемное обучение позволяет воссоздать структуру интеллектуального творческого акта, которая включает начальный этап формулировки проблемы. Далее, постановка проблемы стимулирует другие проявления творческого мышления, которые позволяют найти и обосновать решение проблемной ситуации. Этот метод резко отличается от репродуктивных методов обучения, которые пропускают такие звенья творческого процесса, как постановка проблемы и поиск ее решения. Звено порождение проблемы, таким образом, становится обязательной в процессе мышления (Матюшкин, 1982, с.5-17).

Проблемные методы обучения вовлекают мышления ребенка в специально организованную процедуру исследования, что позволяет ему овладеть приемами и методами научного и творческого мышления. В процессе преподавания обычных дидактических методов исследовательское и творческое поведение ребенка осуществляется спорадически и стихийно, что не дает возможности для систематического овладения приемами и методами научно-творческого мышления, и систематического раскрытия творческих сил и способностей человека. Согласно мнению А.М. Матюшкина, процесс проблемного обучения состоит из двух необходимых этапов: 1) этапа постановки практического или теоретического задания, которое вызывает проблемную ситуацию, и 2) поиска неизвестного в этой проблемной ситуации или путем самостоятельного исследования ученика (в старших классах и вузе), или путем сообщения учителем сведений, необходимых для решения поставленной проблемы (Матюшкин, 1982, с.37).

А.М. Матюшкин выделяет несколько когнитивно-психологических компонентов, которые активизируются проблемной ситуацией:

а) неизвестное, которое должно быть раскрыто в процессе решения проблемы;

б) познавательная потребность в новом, неизвестном отношении, средстве или условии действия;

в) возможности ученика в открытии неизвестного и анализе проблемной ситуации (Матюшкин, 1982, с.32).

Вместе с тем, по мнению Н.Б. Шумаковой, проблемное обучение имеет определенные ограничения по сравнению с методом открытия, которое положено в основу творческого обучения. Поиск неизвестного в проблемной ситуации, созданной в случае проблемного обучения, может осуществляться не только путем самостоятельного исследования, но и путем сообщения учителем готового решения или сведений, необходимых для решения. В отличие от этого, в методе открытия, на котором основывается творческое обучение, решение проблемы достигается самим учеником. Таким образом, метод открытия моделирует определенный процесс открытия и приобретения новых знаний, включая не только этап формулировки проблемы, но самостоятельный поиск ее решения, акт открытия. В то время, как проблемные методы преимущественно останавливаются на этапе формулирования проблемы (Шумакова, с. 146-147).

Достижения решения в процессе реализации творческого обучения, основанное на методе открытия, осуществляется путем использования различных приемов и методик получения творческих и изобретательских идей, а также с привлечением интуиции и творческих интеллектуальных способностей человека, и предусматривает целый ряд последовательных шагов исследовательской деятельности в условиях как индивидуальной, так и общей (вместе учителем и сверстниками) творчески поисковой активности. Но завершающее звено творческого процесса в творческом обучении по привлечению метода открытия - звено поиска решения проблемы - представлено в полной мере. Проблемное обучение, которое лимитировано проблемными методами и не использует метод открытия, преимущественно ограничивается созданием мотивации к решению проблемы, активизацией познавательных интересов и мотивации учащихся, не позволяет развернуть полный цикл познания и открытия с включением звена решения проблемы и обоснование решения.

Но, с другой стороны, невозможно весь объем знаний, предусмотренный

школьной программой, выложить с помощью метода открытия, потому что он требует больших временных затрат и определенных материально-технических условий, которых школа не имеет, не говоря о возрастных ограничениях творческих возможностей учеников. Проблемные методы обучения гораздо более «компактные» и удобные для преподавания, и предусматривают начальный этап включения ученика в процесс познания - этап постановки проблемы, что тоже очень важно. Поэтому можем согласиться с мнением Н.Б. Шумакова, наиболее продуктивным и целесообразным в реальном процессе обучения может быть сочетание проблемного и творческого обучения (Шумакова, 2004, с. 147).

Все, что мы выше сказали о различных методах обучения и развитие ребенка и связанные с ними программы, позволяет говорить о следующих типах обучающих и развивающих программ: стандартные образовательные программы, нестандартные образовательные программы, развивающие программы, образовательно-развивающие программы. Большинство из обозначенных категорий имеет еще свои разновидности программ (См.: Табл.2).

Табл. 2. Программы обучения и развития

Типы программ	Виды программ
Стандартные образовательные программы	
Нестандартные образов. программы	Программы ускоренного обучения
	Программы обогащения обучения
Развивающие программы по развитию разных психологических качеств	Развитие интеллектуальных качеств
	Развитие лидерских качеств
	Развитие креативных качеств
	Развитие предпринимательских качеств
	И т.п. развитие личностных и иных качеств
Образовательно-	Программы развивающего обучения

развивающие	Программы проблемного обучения
	Программы творческого обучения
	Программы проблемно-творческого обучения

На основе анализа различных типов программ обучения можем сделать вывод, что каждый из этих типов в одиночку - стандартные образовательные программы, программы ускоренного развития, программы обогащения школьного курса, развивающие и проблемно-развивающие программы и т.д., - не могут в полной мере обеспечить весь комплекс вопросов, связанных с развитием творческого мышления, творческой интеллектуальной одаренности учеников. Поэтому стоит задача разработки программ, в которых бы все положительные стороны различных типов программ были бы представлены комплексно.

Такие программы сочетали бы в себе и момент образовательный, и момент обогащения, и момент диалогичности, и были бы ориентированы на основное учебное время, и, наряду с этим, были связаны с содержанием других форм урочного и внеурочного учебно-воспитательного процесса в школе с такими его компонентами, как деятельность летней школы, МАН, работой кружков, интеллектуальными конкурсами и олимпиадами и т.д.

Именно таким может рассматриваться, по нашему мнению, экспериментальный специализированный учебно-развивающий курс «Восхождение к творчеству» для учащихся 6-11 классов, который был разработан и внедрен нами в ряде украинских школ.

Цель творческого обучения - развитие и осуществление способности к самостоятельной творческой деятельности.

Рассмотрим одну из моделей творческого обучения, созданную Дональдом Треффингером (Treffinher, 1984), которая широко применяется в практике обучения. Эта модель включает в себя иерархическую трехуровневую структуру, где каждый уровень характеризуется когнитивными и аффективными компонентами. Все три уровня, представленные в модели, тем или иным образом

содержатся и в большинстве других моделей творческого обучения. Достижения третьего, высшего уровня предполагает способность к самостоятельному исследованию в качестве ученого, художника или творческого профессионала и других отраслях деятельности. Этот уровень связан с реальным опытом творческой профессиональной активности. Но прежде, чем достичь этого уровня, необходимо пройти через предыдущие два уровня. Модель Д. Треффингера представлена в Табл. 3.

Табл. 3.

Уровни	Когнитивный компонент	Аффективный компонент
Уровень III. Вовлечение в постановку и решение реальных проблем	Самостоятельное исследование. Опыт деятельности как профессионала - ученого, художника и т.п.	Интериоризация ценностей Движение к самоактуализации Применение продуктивного стиля в жизни и деятельности
Уровень II. Сложное мышление и аффективные процессы	Применение Анализ Синтез Оценивание Методологические и исследовательские умения Метафора и аналогия	Осознание процесса развития Открытость сложным чувствам и переживаниям. Релаксация Психологическая безопасность и творчество Фантазия, воображение
Уровень I. Дивергентные функции	Скорость Гибкость Оригинальность Способность к разработке идей Познание и память	Любознательность Желание найти ответ Открытость опыту Чувствительность к проблемам Уверенность в себе Толерантность к неопределенности

Первый уровень предполагает развитие характеристик, которые часто

называют дивергентными функциями, то есть функциями, ответственными за нестандартное мышление, которое выходит за рамки шаблонов и стереотипов. Скорость, гибкость, оригинальность и способность к разработке идей, по мнению Треффингера, - важнейшие характеристики мышления на этом этапе. Эмоции и аффективные качества включают в свой состав любознательность, любопытство, желание найти ответ, открытость опыту, готовность к риску, чувствительность к проблеме и некоторые другие.

Д. Треффингер приводит целый спектр различных задач, методов и техник, которые призваны обеспечить первый уровень развития личности. При этом все эти задачи должны соответствовать определенным требованиям:

1. Открытость. Это означает, что задачи не предусматривают один правильный ответ, и учитель должен стимулировать ученика искать как можно больше разных ответов. (Это соответствует открытым дивергентным задачам, по Гилфорду»).

2. Принятие различных идей и ответов. Пытаясь найти разнообразные варианты ответов, дети часто могут выражать необычные идеи, некоторые из которых могут показаться смешными и даже глупыми. Учитель должен принимать все идеи и практиковать уважительное отношение даже к таким идеям, которые не имеют очевидной производительности. (По нашему мнению, это требование соответствует запрету на критику, которую практиковал на первом этапе мозгового штурма Осборн с целью преодолеть страх участников перед критикой и конформистскими стереотипами, снять конформные реакции, тормозящие реальные идеи).

3. «Выход» за пределы привычных для нас рассуждений, принятие новых необычных точек зрения. Это требование предполагает способность по-новому взглянуть на знакомые нам вещи и идеи, «перевернуть» проблему «вверх ногами», посмотреть на нее по-новому.

Надо стараться «необычное сделать привычным, близкое - дальним» и наоборот. (Как нам кажется, это соответствует умению преодолевать шаблоны и стереотипы, проявлять оригинальность мышления, совершать операцию переструктурирования, по Вертгеймером).

4. «Изъятие из ситуации как можно большего количества информации, восприятие максимально большого объема сигналов окружающего мира. (По нашему мнению, это умение привязано со способностью к поиску всех скрытых возможностей предметов и явлений. Также оно близко к такому свойству творческого мышления, как «периферическое мышление», что проявляется в способности замечать именно ту «периферийную» второстепенную информацию, которая может быть положена в основу эвристического решения проблемы, и с второстепенной превратиться в важнейшую для решения. Такое боковое периферическое мышление - это боковое мысленно, мышление "возле проблемы». Оно предусматривает актуализацию отдаленных зон смыслового пространства).

Приведем примеры применения некоторых техник, в частности, таких, как «активизируя задачу» и «открытые задания» в модели Треффингера. По своему психологическому содержанию они представляют собой стимульный материал, предназначенный для активизации дивергентного мышления, для его «разминки» и тренинга. Детям предлагаются для решения такие задачи, которые поощряют выдвижение многих гипотез, для рассмотрения проблемной ситуации со многих сторон, для формулировки многих равноправных ответов. ось приклади таких завдань:

Что было бы, если бы:

- а) дед Мороз заснул, вместо того, чтобы идти к детям раздавать подарки;
- б) у каждого из нас дома был бы персональный робот.

А вот некоторые примеры так называемых «открытых задач», которые предусматривают мышление в разных плоскостях и не требуют много времени и усилий для своего выполнения.

1. Завершить рисунок или историю различными способами.
2. Дать несколько альтернативных названий какого-либо рисунка или истории.
3. Продемонстрировать рисунки с какой-нибудь невероятной ситуацией, и предложить подумать о последствиях этой невероятной ситуации, если бы она произошла на самом деле.

4. Известные задачи из теста Е.П. Торенса - совершенствуем вещи,

предлагаем новое использование вещей и тому подобное.

Среди других средств развития творческого мышления на первом уровне, за Треффингером, можно отметить известную методику «мозгового штурма» и некоторые другие.

Вторым уровнем развития в модели Д. Треффингера является «сложное мышление и аффективные процессы». К когнитивной составляющей на этом уровне относятся интеллектуальные качества, операции и способности, как анализ, синтез, оценка, способность к построению аналогий и метафор, исследовательские способности и тому подобное. К аффективно-эмоциональной составляющей относятся способность чувствовать сложные чувства и переживания, чувства психологической безопасности в творчестве, использование воображения и фантазии.

По мнению Треффингера, для обеспечения второго уровня развития личности существует большое количество методик и техник: это морфологический анализ проблемы, ролевая игра и социодрама, метод синектики, основанный на использовании метафор и аналогий и некоторые другие. Наконец на своем высшем уровне модель творческого обучения Треффингера предусматривает привлечение школьника в решение реальных, а не только учебных проблем. Ученик способен на этом уровне проводить самостоятельное творческое исследование, условиями и ходом которого он руководит сам. Происходит саморегуляция и управление собственными ресурсами творческого развития. В аффективно-эмоциональной сфере этот уровень связан с применением продуктивного стиля в контексте жизнедеятельности, а также направленность на самоактуализацию.

Некоторые моменты в модели обучения Треффингера перекликаются с еще одной известной моделью обучения, созданной Д. Рензулли [21], которая была названа автором моделью обогащения. Самый высокий уровень деятельности (тоже третий) в этой модели - это такая исследовательская и творческая активность, когда ученик действует, как настоящий исследователь, чувствуя и думая, как профессионал. Как видим, более высокий уровень у Рензулли фактически совпадает с аналогичным в Треффингера.

Тремя стадиями представлена еще одна модель обучения - модель Д. Фельдхьюсена и М. Колофа (Feldhusein, 1978). Эти стадии по психологическому содержанию во многом совпадают с рассмотренными уровнями обучения у модели Треффингера. Первая стадия - стадия дивергентного и конвергентного мышления, вторая - творческого мышления и стратегий решения проблем, третья - развития способностей к самостоятельному обучению.

Но к недостаткам как модели Д. Фельдхьюсена и М. Колофа, так и модели Треффингера может быть отнесено отсутствие начальной стадии общей ориентировочной деятельности.

Этот этап включен в модель Д. Рензулли и имеет целью помочь учащимся приобщиться к новым темам, отраслям знаний, категорий, которые не представлены в смысле традиционного школьного обучения. На этом этапе происходит выявление и развитие интересов и мотивации к творческой деятельности, которые необходимы для включения ребенка в последующие этапы творческого развития. Раскроем модель обучения Рензулли, так называемую «триадную модель обогащения Д. Рензулли» (см. Рис. 3). В ее основу положено представление, что именно школа является местом для развития детской одаренности (Рензулли, 1997, с. 214-242).

Три типа обогащения по Д. Рензулли

1. «Общая ориентировочная деятельность»

ЦЕЛЬ: помочь всем учащимся соприкоснуться с новыми темами, идеями, областями знаний, которые обычно не затрагиваются при традиционном обучении. **Задача:** выявление и развитие интересов, которые впоследствии могут привести к самостоятельным исследованиям и определяют выбор обогащения 2-го типа.

2. Умение и навыки, высшие умственные процессы

ЦЕЛЬ: формирование умений и навыков, без которых невозможна реализация способностей. **Задача:** развитие умственных и эмоциональных процессов высшего уровня.

3. Высший уровень деятельности, самореализация

Предназначен для специфических познавательных потребностей выдающихся детей, которые стремятся к самостоятельной работе, к более глубокому изучению, исследованию проблемы, вызывающей интерес.

ЦЕЛЬ: исследовательская и художественная активность (в соответствии с наклонностями), ученик выступает в роли исследователя - чувствует, думает, действует как профессионал.

Каждый тип обогащения, по Д. Рензулли, применяется последовательно, один за другим, но, при определенных условиях, может быть задействован как самодостаточный, независимый от других, тип обучения.

При этом первый и второй типы обогащения предназначены для всех детей, в то время как третий, фактически, рассчитан на детей с особенно развитыми познавательными потребностями, которые заинтересовались своей научной или научно-технической проблемой и требуют особых знаний и индивидуального подхода со стороны наставников. Такие дети, как правило, имеют неординарные или даже выдающиеся творческие способности, и являются детьми, одаренными в выбранной сфере творческой деятельности. Начальный, первый, тип обогащенного обучения является основой для перехода к более глубоким занятиям ученика какой-то конкретной отрасли или научной проблеме. Тем самым, ребенок поднимается на второй уровень обучения, на котором ему нужны такие умственно исследовательские умения, как умение строить гипотезы, анализировать исходные условия и данные, пользоваться исследовательской техникой, вести наблюдение, готовить рефераты и исследования и т.п.

Таким образом, первый тип обогащения, первый тип обучения выступает этапом развития исследовательских способностей ребенка, на котором формируются его интересы и познавательная и мотивационно-потребностная сфера. Триадная модель обогащенного обучения обеспечивает динамичность формирования личности юного исследователя, потому что в ней он может последовательно подниматься с одной ступени творческой зрелости на другую, затем, достигнув высшей ступени, снова возвращаться на предыдущие, на которых начинать изучать новую проблему или отрасль знаний, и снова подниматься вверх от начальной фазы к высшей.

Но эта модель не отражает необходимость разработки специальных методик и технологий развития интеллектуальных и других творческих личностных качеств школьника, а опирается преимущественно на традиционно природное познавательное содержание учебного процесса. В то же время, необходимы специфические психодидактические развивающие методы и приемы, которые помогали формировать соответствующие исследовательские и творческие умения, качества, интеллектуальные операции, такие как поиск и формулирование проблем, перестройка и реструктурирование знаний, сближение удаленных идей и понятий, комбинирование и рекомбинирование т.д. . Таким же образом, как и в спорте, в обучении и развитии творческого потенциала ребенка нельзя полагаться на природные умения и задатки (хотя они и имеют важное значение), но их надо целенаправленно развивать путем специальных упражнений и методик развития. Именно поэтому мы считаем необходимым ввести в структуру учебно - воспитательного процесса в школе специализированные учебно - развивающие курсы, направленные на развитие познавательно - исследовательских и творческих интеллектуальных способностей ребенка. Об этих курсах, разработанных нами и примененных в организации обучения в школе полного года обучения, пойдет речь в следующих разделах нашего исследования.

Кроме указанных процессов и моментов творческо-исследовательской деятельности, в интеллектуальной деятельности человека важное место занимают индуктивное и дедуктивное мышление. Индукция заключается в переходе от отдельных фактов, подробностей, деталей (от единичного и отдельного) к связыванию этих отдельных элементов в общую систему, к общему и обобщению. Дедукция заключается в конкретизации и детализации общих принципов и обобщений. «Индуктивный процесс ведет к открытию объединяющего принципа, дедуктивный - к его проверке подтверждения, опровержения, изменения на основании своей способности превращать различные подробности в целостный опыт (Дьюи, 1997).

Когда эти процессы взаимодействуют, дополняют друг друга, происходит

развертывание исследовательского интеллектуального процесса, который делает возможным обобщение и на основе этого - связь обобщения с конкретной действительностью и фактами и предварительными знаниями, то есть обеспечивается понимание учебного материала или поставленной учебной проблемы.

Но во время развертывания дедуктивно-индуктивных рассуждений ребенок часто совершает ошибки, среди которых типичными являются слабая обоснованность выводов (которые осуществляются на основании немногих или несущественных фактов), а также восприятия случайного как закономерного и т.п.

Все это еще раз подтверждает мысль о том, что необходимо создание специальных методик и технологий обучения и развития, которые бы позволяли ребенку лучше овладевать приемами и методами эффективного творческо-исследовательского мышления.

Большое значение для творческого обучения имеет совместная деятельность, в том числе кооперация ребенка со сверстниками и взрослыми - родителями, наставниками и учителями. Общение с учителем играет, как известно, огромную роль в обучении. Именно интериоризация высших психических качеств и социальных навыков происходит во время общения ребенка со взрослым человеком, на что обратили внимание Л.С. Выготский и Ж. Пиаже, которые исследовали закономерности такой интериоризации (Выготский, 1983).

Как продемонстрировал Л.С. Выготский, любая высшая психическая функция в своем становлении проходит через 2 этапа: сначала она выступает как внешняя, как социальное взаимодействие между людьми, и лишь затем превращается во внутреннюю психологическую функцию ребенка. Происходит процесс интериоризации внешнего во внутреннее (Выготский, 1984).

Как показали исследования, возникновение и развитие рефлексивных механизмов саморегуляции, без чего не может сформироваться самостоятельная и активная творческая личность, происходит во время кооперации школьников и коллективно распределенного средства решения учебных задач (Матюшкин, 1989, 13).

А.М. Матюшкин и его ученики обосновали необходимость, наряду с проблемностью обучения, его диалогичности, которая является важной предпосылкой развития ребенка (Матюшкин, 1989, с. 13).

Он доказал, что для начального этапа творческого интеллектуального процесса - порождение проблемы, - необходимо присутствие носителя второй точки зрения, а также носителя другого уровня информированности (Матюшкин, 1982).

Доказательства или обоснования полученного решения также невозможно без «другого», потому что процедура доведения разворачивается не только и не столько для себя, сколько для «другого», для кого нужно обосновать найденное решение. Именно при этом происходит полное понимание и постижения решения тем, кто его нашел (Матюшкин, 1982).

Поэтому в процессе творческого обучения и развития необходимо закладывать в программы интеллектуальной одаренности принцип диалогичности.

Кроме того, учитель в процессе развертывания учебного развивающего диалога должен уметь тактично подводить ребенка к каждому из этапов творческого процесса - постановки и формулировки проблемы, решения и обоснования решения, помогая детям самостоятельно или полусамостоятельно приобщаться к творчеству и усвоению его эвристических приемов и методов.

Поэтому, например, в перечне условий для развития креативности в школе уже упоминавшийся К. Урбан отмечает необходимость поддержания творческой атмосферы в группе или классе. Для этого он предлагает, в частности, мозговой штурм, построенный по определенным правилам и некоторые другие методы. По его мнению, «учитель не должен больше выступать как организатор, который дает оценки, а проявлять себя как личность, партнер, помощник, инициатор и эксперт» (Урбан, 1992).

Все вышесказанное позволяет нам свести модель учебно-воспитательного процесса в одну таблицу, которая показывает взаимосвязь трех стадий обучения со звеньями творческо-познавательного процесса и качествами интеллекта (в т.ч. креативного), которые при этом развиваются и типами образовательных программ, которые при этом задействованы (Табл. 4). В рамках сводной таблицы

мы предлагаем модель учебно-развивающего процесса в школе, основанной на продуктивном типе обучения и демонстрирует связь с творческими звеньями познавательно-творческого процесса и креативными интеллектуальными операциями и качествами интеллекта (модель продуктивного типа обучения представлена в строке «Проблемно-поисковый тип обучения» в Табл.4).

Табл. 4. Модели учебно-воспитательного процесса

Типы обучения	Звенья творческо-познавательного процесса	Интеллектуальные операции, качества интеллекта (в т.ч. креативные), которые активизируются и развиваются	Образовательные программы
Репродуктивный тип	Усвоение готовых знаний	Воспроизведение, запоминание, пассивное усвоение, обобщение готовых знаний	Стандартные образовательные программы
Репродуктивно-поисковый	Привязка готовых знаний к новым ситуациям, решение учебных задач с помощью усвоенных знаний	Перенос, аналогизирование, конвергентное мышление, гибкость, дедукция	Стандартные и нестандартные образовательные программы
Проблемно-поисковый тип обучения: а) проблемно-постановочный	Постановка и формулировка проблемы	Чувствительность к проблеме и противоречиям между знанием и опытом, умение чувствовать структурно-полевые напряжения и деформации проблемного поля, анализ, периферическое мышление, дивергентное	Образовательно-развивающие и развивающие программы, программы обогащенного обучения

		мышление, творческая групповая атмосфера	
б) проблемно-решающий	Постановка, формулировка и решение проблемы, обоснование и получение субъективно или объективно новых знаний	Так же, а также дивергентное мышление, переструктурирование, бисоциации; гибкость, производительность, оригинальность мышления; активное комбинирование и рекомбинирование; анализ, синтез, перенос, аналогизирование; индукция и дедукция, конкретизация, интуиция, абстрагирование, преодоление инерции, поиск скрытых возможностей, периферическое мышление, творческая групповая атмосфера и т.д.	Образовательно-развивающие и развивающие программы, программы обогащенного обучения

4.2. Стимулирование познавательной и творческой интеллектуальной активности школьников с помощью оценки

Одним из инструментов влияния на личность в учебно-воспитательном процессе является оценка. Формы и методы оценки учебной деятельности школьника могут служить гуманизации учебного процесса, если они способствуют раскрытию личности, активизации ее творческого и духовно-психического потенциала, но при определенных условиях могут и наоборот, приводить к дегуманизации и отчуждения личности.

Система оценки знаний связана со стимулированием познавательной и интеллектуальной активности, эмоционально-волевой и мотивационной сфер ребенка. В этой связи можем вспомнить, что старая пятибалльная оценка знаний позволяла регистрировать и поощрять у школьника преимущественно репродуктивные качества - способность запоминать и воспроизводить учебный материал, правильно применять усвоенные познавательные стандарты, выявлять исполнительность, вести себя «примерно», иметь необходимый уровень концентрации, распределения и избирательности внимания в обучении и т.п. Традиционная 5-балльная оценка хорошо зарекомендовала себя в системе репродуктивного обучения, потому что без репродуктивной стадии, стадии простой интериоризации познавательных и поведенческих стереотипов, невозможна более высокая степень развития интеллекта и поведения, а именно творческая степень. Но на определенном этапе роста и развития личности она ограничивала ее прогрессивные изменения, в некоторых случаях даже деформировала ее. Это происходило по ряду причин, а именно:

- 1) традиционная оценка не отражала многообразие личностных качеств и поведенческих мотивов;
- 2) была рассчитана на унифицированного усредненного ребенка;
- 3) не учитывала природу и законы развития личности, в частности потребность в спонтанной поисково-творческой активности, а также потребность в предоставлении деятельности личностного смысла;
- 4) в традиционной оценке не были выражены новые достижения дидактики и психологии, в том числе достижения теории развивающего обучения;
- 5) кроме стимулирования учебной активности, оценка в руках педагога

выполняла функцию социального контроля-поощрения или наказание за поведение; она была инструментом социального давления, с помощью которого учитель стимулировал не только учебную активность, но и надлежащее поведение ребенка в классе. Иногда он вынужден был придавать оценке карательные функции, потому что не было других средств наводить порядок в классе. Когда ребенок не способен к самоконтролю или имеет авторитарные личностные тенденции, то есть уважает силу и не реагирует на слово, педагог использует авторитарное давление как метод контроля поведения. Тем самым авторитарность в психической структуре ребенка подкармливалась и развивалась еще интенсивнее, потому воспитывался конформизм, стимулировались школьные фобии и неврозы;

6) оценка отражала не столько уровень развития интеллекта и творческих способностей ребенка, сколько уровень усвоения знаний, т.е. уровень репродуктивных способностей.

Поэтому велением времени был переход от традиционной пятибалльной шкалы к новой системе оценивания знаний, которая бы предусматривала наряду с контролем за репродуктивным усвоением знаний и навыков, стимулирование и мониторинг психических качеств, связанных с высшими творческими проявлениями личности.

Среди них можно назвать следующие:

- творческий интеллект и способности, которые проявляются в умении решать нестандартные задачи, строить гипотезы, создавать новые идеи и т.д.;
- познавательно-поисковая активность;
- высокая самостоятельность и самоконтроль;
- инициативность.

В новой двенадцатибалльной системе высокий уровень оценки 11 и 12 баллов - предусматривает поощрение поисковой познавательной активности и творческих способностей, в частности в деятельности по написанию рефератов и научно-исследовательских работ. Снимается также репрессивность оценки, потому что любые оценки считаются положительными и введен облегченный переход из

одного класса в другой с любым уровнем знаний. Бесспорно, что все это способствует преодолению атмосферы страха, школьных фобий, поощряет ребенка к самостоятельности и творчеству. Но обратим внимание на некоторые неоднозначные или даже негативные моменты, связанные со школьной реформой.

Во-первых, иногда забывается, что высшие творческие оценки должны относиться при объективном условии создания творческих учебных ситуаций, т.е. необходима перестройка дидактики на основе проблемного обучения. Если этой перестройки не произошло, то творческие оценки становятся формальностью, и возникает риск дискредитации этого направления реформы.

Если раньше в учебном процессе имело место противоречие между необходимостью развития творческого потенциала ребенка и нетворческой учебной деятельностью и нетворческой оценкой, то сейчас порой возникает противоречие между нетворческой учебной деятельностью и творческой оценкой.

Это противоречие еще усиливается экстенсивным развитием образования, на некоторых направлениях идет путем увеличения количества преподаваемых знаний ученику, а не путем улучшения качества преподавания. Рост количества знаний в эпоху НТР выдвигает к образованию требование («вызов», как сказали бы философы) оптимизации образовательного процесса, который бы помогал ребенку знакомиться с современными достижениями науки. Это можно делать двумя путями - экстенсивным и интенсивным. Интенсивный путь, разумеется, предполагает развитие у ребенка способности самостоятельно овладевать знаниями, а также «тренировки» способности это делать, то есть развитие учебно-познавательных способностей.

На самом же деле происходит обратное - количество и объем предметов в школе растет, количество уроков, которые надо готовить - тоже. Нагрузка ребенка в школе уже перешла определенные предельные показатели. Если по конституции страны рабочий день взрослого человека не должен превышать восьми часов в сутки, то рабочий день ребенка составляет 6 часов в школе и 3-4 часа уроков на завтра. Уровень «интеллектуальной эксплуатации» ребенка, если можно так сказать, очень высокий и имеет тенденцию к росту. Особенно это касается некоторых современных учебников. Например, в учебнике биологии для шестого

класса на одной странице можно встретить до 25 новых научных терминов, которые ребенок должен знать, причем новых даже для взрослого человека, если он не имеет ученой степени по биологии.

Таким образом, существует определенное несоответствие между творческими критериями высших оценок и репродуктивной психодидактической структурой учебного процесса, который пока плохо приспособлен к творческим подходам.

Во-вторых, скачкообразное снижение функции оценки как орудие социального контроля, выбило из рук учителя «оружие», которым он наводил порядок и утверждал свой авторитет, не обеспечивалось параллельным снижением уровня авторитарности детской психики и неблагоприятности условий, в которых работает учитель. А эти условия, как известно, связаны с высокой наполняемостью классов, относительно высоким уровнем невротизации детей и педагогического коллектива, недостаточным уровнем материального обеспечения деятельности учителя. Все это иногда приводит к снижению авторитета учителя, повышению конфликтности и невротизма его деятельности.

С другой стороны, поскольку ослабляется роль внешнего стимула к деятельности - оценки, у авторитарного ребенка снижается мотивация к обучению. Ведь авторитарный человек нуждается в таком внешнем локусе контроля, потому что механизмы волевой саморегуляции и самоконтроля у него не развиты, их функцию выполняют экстернальные факторы социального давления, в частности оценка.

Лучше понять роль оценивания в управлении развитием личности ученика поможет теория нравственного развития Лоренса Кольберга (подробнее о ней см.: (Кон, 1989, 206-207).

Он обосновал выдвинутое Ж. Пиаже мнение, что развитие нравственного сознания ребенка осуществляется стадийно - от более низкого к более высокому, подобно и параллельно его умственному развитию. Кольберг выделяет несколько фаз нравственного сознания: доморальный уровень (от 4 до 10 лет), конвенционная мораль (с 10 до 13 лет) и, наконец, автономная мораль (с 13 лет).

Доморальному уровню соответствует стадия 1, когда ребенок слушается, чтобы предотвратить наказание, и 2, когда ребенок руководствуется

эгоистическими соображениями пользы и выгоды (послушание в обмен на какие-то конкретные блага и поощрения).

Конвенционной морали соответствуют поступки, которые делаются в соответствии с правилами, принятыми среди людей.

На третьей стадии главными являются одобрение или неодобрение со стороны окружающих.

На четвертой стадии ребенок ориентируется на общепринятые правила.

И на уровне **автономной морали** (после 13 лет) (или постконвенциональной) поведение становится действительно моральным, поскольку моральное решение переносится внутрь личности. Этот уровень открывается стадией 5А, когда подросток осознает относительность моральных норм и требует их логического обоснования. На стадии 5В появляется признание определенного высшего закона, который связан с интересами большинства. Наконец, на шестой стадии главным судьей становится совесть, которое ориентируется на универсальные принципы, независимые от обстоятельств и мнений других людей. Связь стадий морального развития представлен в таблице 1.

Таблица 1

Стадии морального развития

1. Нравственный уровень (4-10 лет)	
Стадия 0	Хорошо то, что я хочу и что мне нравится.
Стадия 1	Послушание из-а страха наказания.
Стадия 2	Инструментальный релятивизм, гедонизм, обмен услугами.
2. Конвенционный уровень (10-13 лет)	
Стадия 3	Ориентация на мнение значимых других, конформность.
Стадия 4	Ориентация на поддержку установленных правил и формального порядка.
3. Автономная мораль (от 13 лет)	
Стадия 5А	Рационализм и представления о морали как продукте общественного договора.
Стадия 5В	Ориентация на высший закон.
Стадия 6	Ориентация на универсальный этический принцип, независимый от конкретных социальных условий, и на собственную совесть.

Теория Кольберга подсказывает, что на доморальном уровне, когда ребенок преимущественно руководствуется внешним локусом контроля, освободить его от карательно-поощрительного контроля оценки или кардинально смягчить эту функцию нельзя, преждевременно. На следующих уровнях - второй стадии конвенционного и автономном (особенно на последнем) это делать необходимо.

Следовательно, снижение роли оценки как фактора социального давления психологически более целесообразно, вероятно, в конце среднего - в старшем школьном возрасте (12-18 лет).

Взаимосвязь между функциями оценки и типами учебного процесса, в котором оценка играет негативную или позитивную роль, а также чертами личности, которые при этом поощряются, продемонстрируем в Таблице 2.

Таблица 2

Типы обучения	Функции оценки				Черты личности
	Соц. контроль (наказание / поощрение)	Внешнее стимулирование учебной активности	Оценка знаний	Оценка способностей	
Репродуктивный	+	+	+	—	Авторитарные черты личности
Репродуктивно-поисковый	+	+	+	+ —	
Проблемно-поисковый	—	—	+	+	Черты свободной личности

На пересечении колонок значок «+» означает значительную роль данной функции оценки в, скажем, репродуктивном обучении, когда функция наказания является значительной (вертикальная колонка «соц. контроль»), а вот функция

оценки способностей представлена в репродуктивном образовании очень слабо, что отражено в значке «-» на пересечении колонок «оценка способностей» (вертикальная колонка) и «репродуктивный тип обучения» (горизонтальная колонка).

По нашему мнению, одним из путей решения отмеченных противоречий является внедрение в учебно-воспитательный процесс, как государственного компонента, выделенных специализированных курсов, направленных на развитие творческих способностей школьников. В частности, это могут быть разработанные нами курсы «Основы эвристики и изобретательства, «Восхождение к творчеству» и др.

Отечественная психолого-педагогическая наука имеет фундаментальные наработки и опыт создания технологий развития творческого интеллекта школьника, необходимость внедрения которых в жизни уже давно назрела. Если в школе изучают строение Вселенной и знакомят ребенка с конструкцией приборов, то время уже учить и тому, как пользоваться собственным мозгом и знакомить со строением собственной психики.

Важным, пожалуй, было бы решение вопросов психологической экспертизы школьных инноваций, а также инструментария и составляющих учебного процесса - учебников, режима учебных нагрузок, психогигиенических условий деятельности школы и т.д..

Актуальным является также дальнейшее развитие таких аспектов гуманизации образования, как приведение в соответствие структуры учебного процесса и закономерностей функционирования творческого интеллекта ребенка.

Показателями творческого интеллекта являются такие его проявления:

1. действие по поиску и формулирование проблемы;
2. умение строить гипотезы;
3. продуктивность и гибкость мышления;
4. умение перестраивать гештальт - то есть изменить структуру целостной познавательной ситуации;
5. бисоциирование идей - т.е. способность сочетать идеи из отдаленных областей знаний, образуя на основе этого новые;

6. абстрагирование;
7. поиск аналогий и ассоциаций;
8. умение преодолевать стереотипы и конформные реакции;
9. рефлексивность как противоположность рефлексорности интеллектуальной жизни;
10. метапрагматичная, надситуативная мотивация познавательной активности;
11. конкретизация как способность находить практические воплощения для абстрактных идей;
12. развитость процессов интуиции и т.д.

Читатели сами могут проанализировать, насколько условия обучения в школе удовлетворяют эти проявления творческой деятельности ребенка.

Основываясь на проведенном рассмотрении психологических аспектов оценки, которые выступают инструментом активизации творческого потенциала школьника, можно утверждать, что дальнейшая разработка учебно-развивающих и интеллектуально-эвристических технологий оценивания предстает актуальной и перспективной задачей научных и практических исследований.

Интересным и содержательным является опыт разработки и воплощения в учебных заведениях Украины различных систем рейтинговой оценки знаний.

Даем описание одной из них, которая была разработана, в том числе, с применением наших психолого-педагогических технологий, в Херсонском областном лицее. В лицее усилиями педагогического коллектива было создано насыщенное и многовекторное образовательно-воспитательное пространство, направленное на развитие всех способностей лицеиста и формирование у него потребности в интеллектуальном, культурном и духовном совершенствовании. Это сверхзадача была воплощена в ассоциации клубов, кружков, секций и ученических объединений под названием "Гармония ХОЛ" (ХОЛ - Херсонский областной лицей). (Структура ассоциации приведена в Приложении 1 к данному Разделу).

Главной целью ассоциации была переориентация цели учебно-воспитательного процесса по предоставлению чисто академических знаний на

восприятие их как средства формирования личности творца, который рассуждает не только категориями своего окружения (установками и ориентирами, признанными в обществе, лицеи, кругу друзей), но и категориями мировой культуры (см. более подробно об этой системе (Рудометкина, 2001, с. 41-46).

Ценностное отношение к знаниям, самосовершенствованию, продуктивному поведению, творчеству и учебно-познавательной активности учащихся помогает сформировать бизнес-игру "ВК-банк". Это одна из составляющих деятельности органа ученического самоуправления - лицейский Ученической Республики (ЛУР ХОЛ). ВК-банк проводит игру под названием "Вечный капитал - знание". Как каждое государство, республика имеет свою денежную единицу - холинг (от названия ХОЛ (Херсонский областной лицей) + -инг). Премию в холингах лицеисты могут получить за участие в предметных олимпиадах различного уровня, конкурсах МАН, лицейских интеллектуальных и творческих соревнованиях, общественно-полезном труде. Но из учеников могут и снять холинги за нарушение Устава лицея, правил поведения и общения. В конце каждого семестра представители ВК-банка в классных коллективах и педагоги суммируют счета учащихся. Личный счет учитывается при определении рейтинга лицеиста. Ученики, которые имеют крупные счета, приглашаются к аукциону ценных, интересных и полезных подарков, которые покупаются за холинги. Например, на этом аукционе плеер стоит 3000 холингов.

Рейтинговая система призвана индивидуализировать систему оценок, учесть личностные достижения лицеиста в различных сферах его деятельности. Ознакомившись с Положением о рейтинговой системе, ученики понимают, что рейтинг является реальным и справедливым отражением их академических, творческих достижений и их поведения.

ПОЛОЖЕНИЯ

о рейтинговой системе оценки деятельности учащихся

Херсонского областного лицея

I. Общие положения

Рейтинговая система оценки деятельности лицеистов внедряется с целью стимулирования систематической, ритмичной самостоятельной работы лицеистов, повышения объективности оценки их знаний и практической деятельности. Рейтинг как метод сбора и обобщения независимых характеристик лицеиста определяется ранжированием оценок качества всех видов деятельности ученика: учебной, познавательной, научной, творческой, морально-этического уровня воспитанности лицеиста как субъекта учебно-воспитательного процесса, а также активизации потенциальных возможностей его творческого роста и внедрение здоровой конкуренции между учениками в обучении и самосовершенствовании. Экспертами выступают все члены учебно-воспитательного процесса: администрация, учителя, педагоги-кураторы, одноклассники, помощники педагогов-кураторов, технический и вспомогательный персонал.

Рейтинговая система оценки состоит из трех компонентов, которые помогают индивидуализировать систему оценок, учесть уровень достижений и самореализации лицеистов в различных сферах учебно-воспитательного процесса.

Академический компонент (АК).

АК указывает на уровень информационной осведомленности ученика, уровень его общеобразовательных, обязательных и профильных знаний, понимания законов и проблем развития окружающего мира, умение использовать приобретенные знания и навыки в практике реальной жизни.

Творчески-социальный компонент (ТСК).

ТСК учитывает жизненную активность лицеиста, его плодотворную работу на территории научно-исследовательской, поисковой, общественной, художественной, литературно-художественной, издательской и других видов творческой деятельности, внутреннее духовный рост, личностное самосовершенствование и социальную активность.

Морально-этический компонент (МЭК).

МЭК является показателем эмоционально-мировоззренческого отношения ученика к себе, окружающим людям и окружающему миру. Характеризует такие качества лицеиста, как самосознание, патриотизм, чувство чести и собственного

достоинства, уважительное отношение к окружающим, уважение к законам и нормам общественной жизни, позитивное отношение к труду, реализация здорового образа жизни.

Компоненты рейтинговой системы интегрируют в себе характеристику лучших духовных, интеллектуальных и творческих качеств личности лицеиста. В конце каждого семестра результаты рейтинга освещаются в сводной таблице "Рейтинг лицеиста".

Рейтинговая система оценки деятельности лицеистов является объективным и справедливым отражением реальных академических, творческих достижений и уровня морально-этической культуры поведения лицеиста. Способствует воспитанию у учащихся самодисциплины, способности к адекватной самооценке и способствует становлению и самосовершенствованию личности.

II. Определение рейтинговых компонентов

Критерии оценки учебной, творческой и социальной деятельности лицеистов производящих научно-методические объединения и утверждает Совет лицея. Все оценки перечисляются в 5-балльную шкалу.

Академический компонент состоит из суммы средних арифметических баллов из обязательных, профильных и общеобразовательных предметов, включенных в учебный план класса, и выставляется учителем-предметником в рейтинговую ведомость "Академический компонент". Ведомость формируется администрацией, сохраняется в дирекции и выдается педагогу-куратору в конце каждого месяца.

При исчислении творчески-социального компонента учитываются данные ВК-банка Херсонского областного лицея (холинговых показатели, отражаемые в "Сведениях о холинговых достижениях и потери учеников")

Учитываются следующие аспекты:

- Участие в предметных олимпиадах:

Победа в заочном туре предметных олимпиад:

I место - 150 холингов

II место -100 холингов

III место - 50 холингов

Участие - 30 холингов

- Победа и призовые места в лицейских олимпиадах и I туре конкурса-защиты

МАН:

I место - 250 холингов

II место - 200 холингов

III место - 150 холингов

Участие - 50 холингов

- Победа и призовые места в областных олимпиадах и II туре конкурса-

защиты МАН:

I место - 500 холингов

II место - 400 холингов

III место - 300 холингов

Участие - 100 холингов

- Победа и призовые места во всеукраинских олимпиадах и III туре конкурса-

защиты МАН:

I место - 1500 холингов

II место - 1250 холингов

III место - 1000 холингов

Участие - 500 холингов

- Участие во всеукраинских интеллектуальных турнирах и творческих

соревнованиях

I место - 1250 холингов

II место - 1000 холингов

III место - 750 холингов

Участие - 250 холингов

- Участие в научно-практических конференциях, симпозиумах, семинарах:

Областных - 150 холингов

Городских - 100 холингов

Лицейских - 50 холингов

- Активное участие в самоуправлении лица:

От 50 до 500 холингов за семестр

Определяется органом ученического самоуправления - Советом президента
ЛУР ХОЛ

- Активная работа в клубах, студиях, кружках, участие в художественных мероприятиях, творческих встречах, праздничных концертах и т.д.:

От 10 до 30 холингов

- Участие в лицейских творческих и интеллектуальных соревнованиях (конкурсах, КВН, брейн-рингах, турнирах, активное участие в подготовке предметных недель и т.д.):

Победа - 50 холингов

Участие - 30 холингов

Индивидуальные баллы ТСК определяются путем учета холинговых премий, которые накапливаются на индивидуальном счете ученика в ВК-банка, по такой шкале:

12 баллов - 1800-2000 холингов

11 баллов - 1600-1799 холингов

10 баллов - 1400-1599 холингов

9 баллов - 1200-1399 холингов

8 баллов - 1000-1199 холингов

7 баллов - 800-999 холингов

6 баллов - 600-799 холингов

5 баллов - 400-599 холингов

4 балла - 300-399 холингов

3 балла - 200-299 холингов

2 балла - 100-199 холингов

1 балл - 1-99 холингов

ТСК ежемесячно педагог-куратор освещает в рейтинговой ведомости "Творческо-социальный компонент".

Морально-этический компонент определяется путем учета негативных последствий (штрафов) реального образа жизни учащихся лица:

- нарушение Устава Херсонского лица;
- неэтичное отношение к педагогическому составу и техническому персоналу

лица, грубые проявления неуважения к окружающим, в межличностных отношениях учащихся;

- дисциплинарные нарушения (опоздания, прогулы, неопрятный внешний вид), невыполнение правил общежития, санитарно-гигиенического режима.

Индивидуальные баллы МЭК определяются по шкале:

- 12 баллов - 0 холингов штрафа
- 11 баллов - 0-10 холингов штрафа
- 10 баллов - 10-30 холингов штрафа
- 9 баллов - 30-50 холингов штрафа
- 8 баллов - 50-70 холингов штрафа
- 7 баллов - 70-90 холингов штрафа
- 6 баллов - 90-110 холингов штрафа
- 5 баллов - 110-130 холингов штрафа
- 4 балла - 130-150 холингов штрафа
- 3 балла - 150-170 холингов штрафа
- 2 балла - 170-190 холингов штрафа
- 1 балл - 190-210 холингов штрафа
- 0 баллов - 210 -... холингов штрафа.

Показатели МЭК ежемесячно заносятся в рейтинговую ведомость "Морально-этический компонент".

В конце семестра педагогом-куратором формируется сводная рейтинговая ведомость "Общий рейтинговый показатель лицеиста". Потом проявляется "Рейтинг лицеиста" - это порядковая позиция лицеиста среди учащихся конкретного класса. Рейтинг лицеиста устанавливается на основании общего рейтингового показателя за семестр, который определяется как сумма средних арифметических рейтинговых компонентов за семестр.

Заместитель директора формирует ведомость "Рейтинг лицеиста" на основании сводной ведомости "Общий рейтинговый показатель лицеиста"

III. Использование "Рейтинга лицеиста"

Результаты рейтинговой системы доводятся до сведения общественности. Самый высокий "Рейтинг лицеиста" дает возможность ученику получить право на:

- получение звания "Лицеист года";
- назначение именных и персональных стипендий;
- получение приглашений на аукцион ценных подарков от ВК-банка лицея;
- приоритетное получение путевок в летний лагерь "Развитие";
- приоритетное поселение в общежитии;
- получение других приоритетов при решении определенных вопросов.

Минимальный "Рейтинг лицеиста" является основанием для отчисления ученика из лицея.

Условные интеллектуальные деньги "школьной республики" приведены на рисунке 1.

Практика подтвердила, что применение рейтинговой системы имеет большое практическое значение, поскольку способствует воспитанию у учащихся самоконтроля, самодисциплины, способности к адекватной самооценке и, наконец, способствует становлению личности.

Она изменяет и обогащает мотивацию обучения. Кроме мотива послушания и исполнительности добавляются мотивы социального престижа (очень влиятельные, кстати, в подростковом и юношеском возрасте), а также самореализации, удовольствие от процесса творчества и спонтанной активности. На общую цель развития личности в этой системе работают даже материально-прагматические факторы поведения, с помощью которых остроумно осуществляется воздействие на учебно-социальную активность учащихся. В то же время представленная система оценивания в областном лицее имеет определенные недостатки.

В частности, при оценке морально-этического компонента среди других измеряются такие показатели, как мировоззрение, самосознание, патриотизм. Нам кажется, что подвергать публичной оценке именно эти явления не стоит, потому что, во-первых, они состоят, если можно так сказать, из очень тонкой материи, которая мало подлежит измерению, во-вторых, оценивая их, педагоги будут поощрять детей к демонстрации патриотизма и тому подобных положительных качеств. Таким образом, будет развиваться демонстративность и, в конце концов, лицемерие. А значит, мы будем стимулировать такое нравственное развитие

ученика, которое никогда не поднимется выше конвенционального уровня, уровня конформизма. А высшей задачей воспитания все же является формирование у него автономной морали и свободной воли к добру.

Еще одним недостатком является то, что в одном из трех компонентов системы - творчески-социальном - смешанные творческие и социальные проявления школьника, такие, например, как научно-исследовательская активность и общественная деятельность. На самом деле эти проявления связаны с существенно различающимися группами способностей. Интеллектуально-познавательные и социально-коммуникативные способности расположены, так сказать, в разных плоскостях психики, поэтому требуют различного инструментария для измерения и оценки.



мал. 1

Педагогу нужен современный и гибкий инструмент оценивания креативных проявлений, такой, который бы учитывал и творческие возможности ребенка, и его творческую активность, и связь деятельностных проявлений с содержательными и креативными характеристиками учебного материала. Именно такой инструментарий поможет учителю лучше понять и развить потенциал

ученика.

Большой вклад в создание такого рода методик внесли известный педагог-новатор И.Волков (Волков, 1982), З. Калмыкова (Калмыкова, 1964) и др. Суть методики И.Волкова заключается в том, что с момента поступления ребенка в школу, на каждого ученика готовится так называемая "Творческая книжка", в которую в течении всего года обучения вносятся его творческие достижения в художественной деятельности, технической, учебной и т.д.

С учетом рекомендаций И.Волкова, а также наших подходов к проблеме, нами разработан *"Творческий паспорт школьника"* (Губенко, 1995, с. 36-37; 156-159). Данная методика позволяет "измерить" комплекс познавательных и личностных качеств, имеющих прямое отношение к творчеству: активность мышления, учебную активность, инициативность, волевую саморегуляцию (самоконтроль), способность творчески применять знания, навыки и умения.



Измерение осуществляется с помощью анализа результатов деятельности, степени сложности и творческого подхода к учебным заданиям. *Информация, заложенная в "Паспорте", дает возможность строить статистические кривые, графики развития творческих проявлений, получить целостную, математически достоверную характеристику уровня развития творческого потенциала школьника на основе анализа его существенных компонентов. "Творческий паспорт" может быть ценным подспорьем для составления профориентационной характеристики ученика после окончания школы, отражает его деловые, творческие и морально-трудовые качества. Эти данные, в свою очередь, представляют большой интерес для руководства предприятия,*

вуза или другого учреждения, принимающего выпускника.

Для того, чтобы получить более полное представление о творческих качествах личности, реализованные в учебной и трудовой деятельности, нами *были разработаны соответствующие критерии.*

1. Учебно-познавательная активность может быть оценена по следующим уровням:

а) высокая познавательная активность ученика и познавательная инициатива ("инициативный уровень");

б) исполнительность, задачи выполняются "от" и "до", но без инициативы ("исполнительский уровень");

в) пассивность в учебном процессе, доходит до полного безразличия, никакого интереса к знаниям, отсутствие усердия в ходе выполнения ("пассивный уровень").

2. Умственная деятельность оценивается по следующим показателям:

а) высокий удельный вес дивергентность мышления (нестандартное, творческое мышление: ученик стремится уйти от шаблона, проявляет изобретательность, выдумку, оригинальное решение проблемной задачи);

б) уровень репродуктивно-вариативного мышления: ученик вносит частичные изменения в образец, ищет варианты заданной программы деятельности;

в) уровень репродуктивно-стандартного мышления: точное копирование заданных схем и правил, подражание образцу.

3. Самоконтроль:

а) высокий уровень самоконтроля (высокая самостоятельность и ответственное отношение к порученному делу, не требует опеки, "подталкивания", "подстегивания");

б) средний уровень: самостоятельность снижена, ученик обращается за помощью к педагогу или родителям, ждет указаний от взрослых;

в) низкий уровень самоконтроля проявляется в отсутствии способности решать ту или иную проблему без соответствующих указаний, ученик нуждается в жестком контроле и "подталкивании".

4. Характер учебных задач: творческие задания (оригинальные),

полутворческие (с частичным привлечением самостоятельной мысли ребят, частичной рационализацией и некоторым отклонением от шаблона), нетворческие (производимые без отклонений по заранее известному образцу).

5. По сложности задач: сложные (выше требований школьной программы для данного возраста), средние (соответствующие требованиям программы), простые (ниже требования школьных программ).

Творческий паспорт ученика

Школа _____ Класс _____ (группа) _____ ФИО _____ преподавателя _____ Список _____ учеников _____	Оценка выполненной работы	Характер учебных заданий						Качества личности									
		Элементы творчества			Сложность			Учебная активность			Самоконтроль			Активность мышления			
		творческие	полутворческие	нетворческие	трудные	средние	простые	активный	исполнительный	пассивный	высокий	средний	низкий	творческое	репродуктивно-вариативное	репродуктивно-стандартное	
1.																	
2.																	
3.																	
п...																	

Приложение 1.



4.3. Из опыта развития творческого мышления старшеклассников

Никто не будет отрицать, что главной целью учебно-воспитательных усилий школы является развитие способностей и, шире, личностного потенциала ученика. И учебный процесс является средством такого развития, а не наоборот: способности и потенциал ребенка являются средством для реализации содержания и дидактических задач учебного процесса.

Но в действительности, как мы уже об этом писали, в школьной практике такое отчуждение обучения от личности, сдвиг цели обучения на средства иногда происходит. И последствия такого явления бывают печальными.

Если в школе преобладают репродуктивно-исполнительские методы обучения и воспитания, когда школьнику отводится роль пассивного усвоителя определенной суммы знаний и умений, исполнителя указаний, - в этом случае наблюдаются деформации личностного развития, которые затрагивают многие психологические подструктуры и отражаются на дальнейшем жизненном пути человека. Мы уже указывали в разделе 1.3 на негативные психологические последствия, к которым приводят репродуктивно-усвоительские методы обучения и воспитания. Перечислим их кратко:

1. Различные формы регрессии поведения:

- а) переключение активности в сферу потребления;

- б) девиантное поведение подростков (избыточное психическое напряжение находит разрядку в немотивированных энергичных действиях);

- в) пассивность - познавательная, общественная, трудовая.

2. Умственный паразитизм, стереотипность мышления.

Таким образом, мы видим, что средством предупреждения этих последствий, рычагом полноценного развития личности и, если хотите, орудием своеобразной психотерапии могут быть методы творческого воспитания и, в частности, стимуляция творческого мышления,

самостоятельного творческого поиска и познания школьников на уроках.

Именно это ставилось нами целью при разработке курса "Основы эвристики и изобретательства" для учащихся 9-11 классов.

Изучение курса было спланировано так, чтобы натолкнуть детей на творческое применение и перестройку полученных знаний, а также на самостоятельное или полусамостоятельное открытие некоторых уже известных технических идей.

Дидактический материал тем курса был построен так, чтобы по возможности охватить три этапа обучения: репродуктивный, репродуктивно-поисковый и проблемно-поисковый.

В процессе преподавания осуществляется поэтапный переход от репродуктивной интеллектуальной деятельности учащихся в проблемно-поисковую, творческую. На примере темы курса "Элементы аэродинамики" мы покажем распределение учебного материала по этапам обучения в соответствии с тенденцией наращивания от этапа к этапу эвристического компонента. Для этого приводим таблицу, где демонстрируется распределение содержания темы по этапам. В таблице 1 определено содержание каждого из этапов с точки зрения характера умственных операций, которые в них задействованы.

Как показывает таблица 1, учебный материал каждой темы размещены в форме своеобразной лестницы, каждая следующая ступенька которой по сравнению с предыдущей требует от ребенка все большей самостоятельности и инициативности мышления, все большей творческой отдачи. Мнение подростка последовательно подводится к конечной цели - самостоятельной творческой идеи.

Таблица 1.

Этапы обучения	Характер умственных действий	Распределение содержания темы	Тип мышления, которое активизируется
I. РЕПРОДУКТИВНЫЙ	Репродуктивное усвоение знаний. Точное копирование объяснений учителя и учебника.	Аэродинамика. Теоретические сведения. Задача «Почему самолеты	Репродуктивно-стандартное мышление.

		летают?».	
II. РЕПРОДУКТИВНО-ПОИСКОВЫЙ	Полусамостоятельное осмысление. Применение усвоенных знаний в нестандартных условиях. Частичное преобразование учебного материала. Наращение от задачи к задаче доли дивергентно-вариативного творческого компонента.	Учебные задачи: 1. "Пикирующий самолет". 2. "Летающая тарелка". 3. Гоночный автомобиль 4. "Парящий над землей". 5. "Параплан".	Полусамостоятельное репродуктивно-вариативное мышление с нарастающим от задачи к задаче дивергентно-вариативным творческим компонентом мышления.
III. ПРОБЛЕМНО-ПОИСКОВЫЙ	Самостоятельный поиск и синтезирование новых идей из элементов полученных знаний. Перестройка основных смысловых связей усвоенного материала.	"Взлетающий с места" / решается методом мозгового штурма /.	Самостоятельное творческое мышление.

Репродуктивный этап обучения. Тема «Основы аэродинамики».

Почему самолеты летают? Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим вначале, что происходит с крылом и воздушным потоком.

Поток воздуха, двигаясь навстречу крылу самолета, создает в различных точках его поверхности давление. Разность давлений в различных участках крыла может вызывать подъемную силу, если давление снизу будет больше давления сверху.

Такой перепад давлений и создается на крыле самолета. Профиль крыла самолета изображен на рисунке 1 (профиль Жуковского).

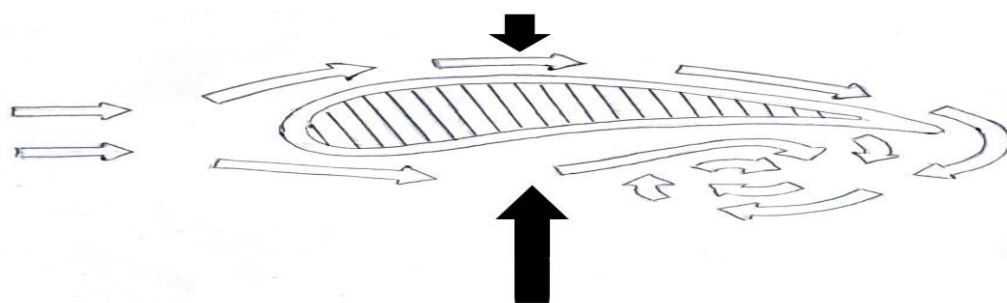


Рис 1.

Благодаря чуть изогнутой форме крыла, поток над крылом как бы «соскальзывает» вниз под него, где сталкивается со встречной струей воздуха, обтекающей нижнюю плоскость. В результате под крылом образуются вихри, скорость воздуха уменьшается и его там накапливается больше, чем над крылом (см. рис. 3). Таким образом, давление под крылом становится более высоким, а воздух более плотным, чем над ним. Крыло как бы опирается на нижние, более плотные слои воздуха. Возникает подъемная сила, «выталкивающая» крылья вверх.

Выше мы привели упрощенный вариант изложения темы учащимся. А вот как выглядит более строгий академический вариант темы «Основы аэродинамики» для более подготовленных учеников.

ЭЛЕМЕНТЫ АЭРОДИНАМИКИ

Чтобы ответить на вопрос, почему летают самолеты, рассмотрим вначале, что происходит с крылом и воздушным потоком. Для этого рассмотрим некоторые сведения из аэродинамики. Аэродинамика – это наука, изучающая закономерности полета, законы конструирования летательных аппаратов и их взаимодействия с воздушной стихией.

Поток воздуха, двигаясь навстречу крылу самолета, имеет сложную структуру, которая состоит из слоев. Эти слои взаимодействуют между собой и плоскостью крыла, создавая в различных точках его поверхности давление. Разность давлений в различных участках крыла может вызывать подъемную силу, если давление снизу будет больше давления сверху.

Слои воздуха соприкасаются между собой, и могут при этом смешиваться, «бурлить», образовывать «водовороты», подобно струям воды в бурно текущей реке.

Течение жидкости или газа, при котором их соприкасающиеся слои движутся без перемешивания, называется ламинарным.

При перемешивании слоев жидкости или газа их движение называется турбулентным. Аэродинамика имеет дело в основном с турбулентными потоками воздуха. Воздушные потоки, двигаясь навстречу телу, создают в

разных точках его поверхности давление. Это давление вызывает сопротивление трения и сопротивление давления.

Сопротивление давления определяется разницей давлений на передней и задней сторонах обтекаемого тела.

Сила сопротивления давления зависит от формы и размеров тела, пропорциональна плотности жидкости (газа) и квадрату скорости движения газа (жидкости) навстречу телу. Другими словами, сопротивление давления пропорционально скоростному напору.

$$p + \rho v^2/2 = \text{const} - \text{уравнение Бернулли},$$

где p - давление потока жидкости (газа) на тело, вызванное силами упругости жидкости (газа), ρ - плотность жидкости (газа), v - скорость движения жидкости (газа) навстречу телу. Величина $\rho v^2/2$ называется скоростным напором, p - статическим давлением.

Уравнение Бернулли применимо к реальным газам, если их скорости являются небольшими (примерно до 100 м/с), так как только при этих условиях можно пренебречь сжимаемостью газа.

Разница статического давления в различных точках поверхности тела, движущегося в газе, может вызвать не только силу сопротивления, но и подъемную силу, если давление снизу будет больше давления сверху. Такой перепад давлений создается на крыле самолета. Для этого крылу придается соответствующий профиль, способствующий возникновению подъемной силы. Профиль крыла самолета изображен на рисунке 2 (профиль Жуковского).

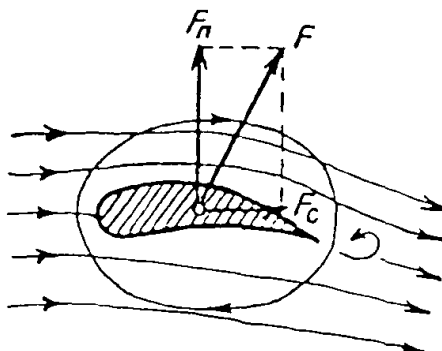


Рис 2. Профиль крыла Жуковского

Если поток воздуха набегаёт слева (см. на рисунке 2), то в системе «крыло-набегающий поток» при этом должно возникать вихревое движение воздуха вокруг профиля. Возникает кольцевой поток, прилегающий к крылу и движущийся по часовой стрелке (направленный навстречу потоку под крылом и вдоль потока над крылом). Такое наложение кольцевого и линейного потоков было открыто Жуковским, пионером авиации. Над крылом скорость циркуляции складывается со скоростью линейного потока, в результате скорость воздуха увеличивается. И он «проскальзывает» над плоскостью быстрее, чем под ней. Под крылом циркуляция направлена против линейного потока, и скорость воздуха уменьшается, и он как-бы накапливается под плоскостью. Тогда в силу уравнения Бернулли давление над крылом становится меньшим, чем под крылом. Поэтому и возникает подъемная сила под крылом. Крыло как-бы опирается на нижние, более плотные слои воздуха.

Репродуктивный этап обучения.

Задача репродуктивного типа.

Объясните, почему на крыльях самолета возникает подъемная сила?

Репродуктивно-поисковый этап обучения.

Задачи репродуктивно-поискового типа.

Задача "Летающая тарелка".

Что удерживает в воздухе игрушку "летающая тарелка"?

Ответ. Обычно «летающая тарелка» движется в воздухе так, что ее передний край приподнят, поэтому, как и в случае крыла, возникает подъемная сила.

Задача: «Гоночный автомобиль».

Гоночные автомобили развивают очень высокую скорость, из-за чего их часто заносит на поворотах (выносит за пределы трассы). Поэтому гонщики вынуждены на поворотах значительно снижать скорость, теряя тем самым драгоценные секунды. Придумайте приспособление, позволяющее не

снижать скорость на поворотах, или снижать незначительно. Подсказка: прижимающая колеса сила, сцепление колес с дорогой. Ответ: Установить в задней части автомобиля горизонтальное крыло как на рис. 3 (вроде хвостового оперения у самолетов), которое бы не поднимало машину, а наоборот, прижимало ее к дороге в нужный момент. Такое крыло с обратным антиэффектом известно у автомобилистов, и так и называется - антикрылом.

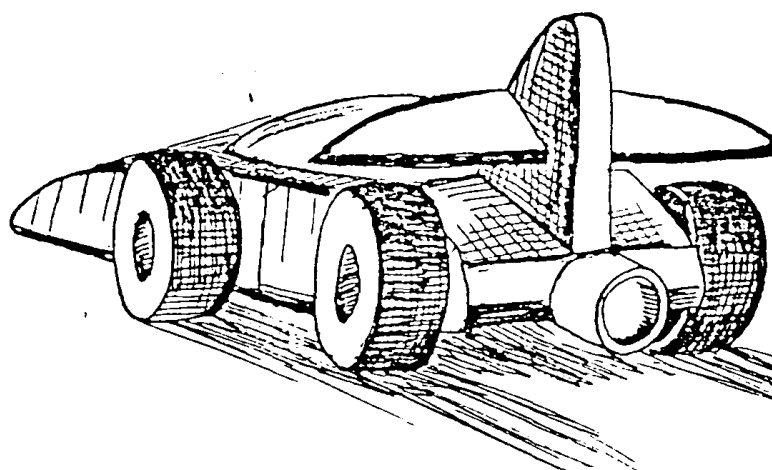


Рис. 3

Когда автомобиль с таким крылом осуществляет поворот, водитель наклоняет крыло вперед. Наклоненное крыло создает силу, направленную вниз и как бы прижимающую автомобиль к дороге. Тем самым улучшается сцепление колес с грунтом. Это позволяет машине быстрее проходить повороты. Аэродинамическая сила крыла здесь создается так же, как и на самолете, только направляется не вверх, а вниз.

Второй вариант задачи «Гоночный автомобиль».

Описывается устройство с крыльями на автомобиле и их назначение. Вопрос: Объясните, каким образом такие крылья могут удерживать автомобиль на повороте?

Задача: «Парящие над землей».

В парашютном спорте существуют фигуры высшего пилотажа, которые человек может освоить только после длительных тренировок - переворот, петли, скольжения и т. д. Они выполняются с нераскрытым парашютом в затяжном прыжке с большой высоты. Неопытный парашютист рискует при

этом жизнью - малейшая ошибка или оплошность грозит смертельным исходом. Придумайте тренажер, который бы создавал эффект падения с большой высоты и позволял отрабатывать фигуры высшего пилотажа.

Подсказки: белка-летяга, вентилятор, аэродинамическая труба.

Решение. ...Человек в мешковатой комбинезоне осторожно ступил на сетку едва покачиваясь на ее натянутом панцире. Где-то снизу взревел двигатель. Секунда, вторая - и вот уже человек в воздухе! Теперь понятно, для чего понадобился просторный комбинезон: складки-перепонки между руками и ногами - как у белки-летяги - позволяли уверенно держаться в струе воздуха, нагнетаемой снизу пропеллером, а также выполнять акробатические упражнения (рис. 4). Этот тренажер для парашютистов разработал изобретатель парашютной и авиационной техники, создатель воздушно-десантных войск Павел Гроховский (1899-1943).

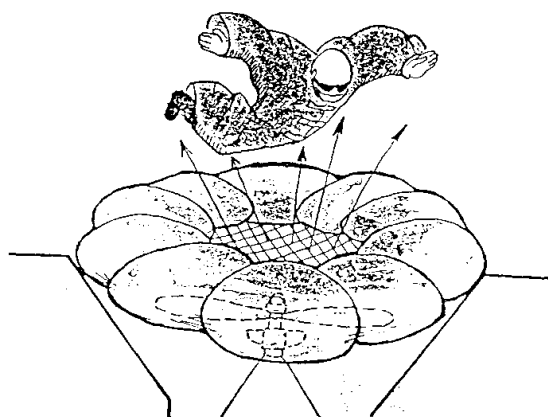


Рис. 4.

Задача: Можно ли развить полученный принцип в идею летательного аппарата?

Решение 1. Параплан Шабурова показал неплохие летные свойства. При мощности двигателя 30 л.с. (форсированный мотоциклетный «Иж-Планета-Спорт») взлет при раскрытом парашюте происходит почти с места. Скорость - 40 км / ч. При остановке двигателя в воздухе «Карлсон» спускался как обычный парашют, обеспечивая высокую безопасность (рис. 5).

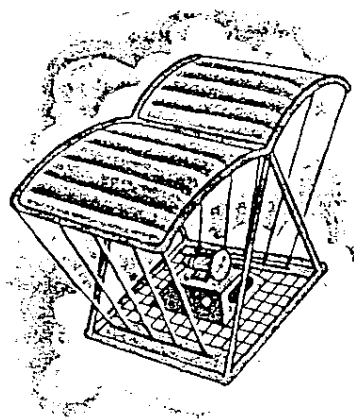


Рис. 5

Решение 2. Аттракцион Гроховского был продемонстрирован во время воздушного парада в Тушино в 1932 году. (См. рис. 6). Струей воздуха, нагнетаемой снизу мощным пропеллером, человек на воздушном шаре или парашюте поднимался вверх и парил над землей.

Решение 3. В дальнейшем ОКБ Гроховского вело разработку самолета короткого «динамического взлета». Он должен был иметь два мощных винта-вентилятора под широкими крыльями и двигатели на «спине» фюзеляжа, которые тянули машину вперед.

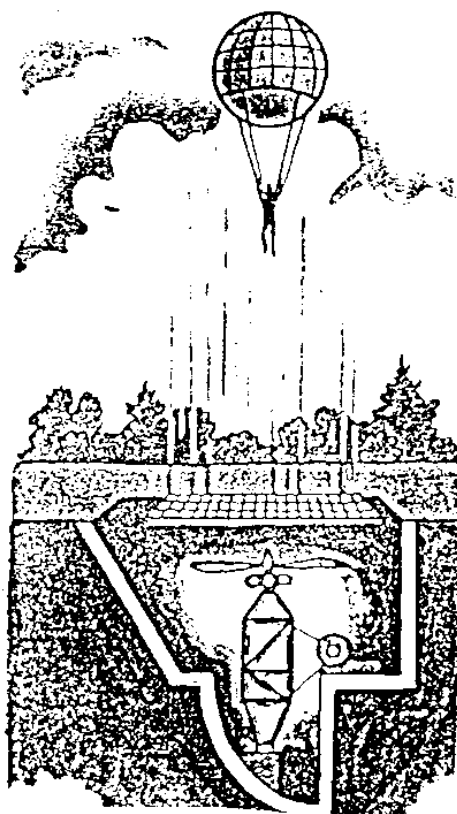


Рис. 6

Остановимся более подробно на творческом этапе обучения - создании подростками субъективно или объективно новых рационализаторских и изобретательских идей. На этом этапе учащимся предпочтительно давать задачи открытого дивергентного типа, у которых может существовать множество решений. При этом всех решений, которые выдвинут школьники, заранее предугадать невозможно. С целью активизации мышления, слома интеллектуальных шаблонов и стереотипов, которые мешают творческому поиску, нами широко применялся метод "мозгового штурма". В частности, при изучении темы "Элементы аэродинамики" с его помощью решалась задача "Взлетающий с места". Приведем методику организации проблемно-поискового обучения с применением "брейнсторминга".

Проблемно-поисковый этап изучения темы "Элементы аэродинамики".

Решение учебно-развивающей творческой задачи с помощью метода "мозгового штурма" осуществляется в два этапа. На первом этапе участники

могут выдвигать любые идеи, которые способствуют решению. Критику идей запрещено. Это делается для того, чтобы устранять такой барьер для творческого мышления, как конформизм. Участник дискуссии часто опасается выразить необычные мысли, чтобы не показаться смешным или не очень умным. Поэтому перед началом брейнсторминга учитель накладывает запрет на критику. И только во второй половине урока, когда происходит отбор лучших идей из числа предложенных, разрешается критический анализ. В протоколе занятия для удобства освещения процесса творческого поиска эти этапы объединены.

Протокол "мозгового штурма" задачи "Взлетающий с места".

Задача: Самолет способен развивать в полете огромную скорость. Но у него есть один существенный недостаток - для разгона и посадки требуется большая взлетная площадка. А это создает неудобства - необходимы большие затраты на построение аэродромов и т.п.. В то же время вертолет не имеет этого недостатка, но он не способен достичь скорости полета, которую можно было сравнить с самолетом. Необходимо сконструировать аппарат, который бы сочетал достоинства и самолета, и вертолета (взлетал с места и двигался со скоростью самолета).

Первоначально нами при подготовке данной темы предусматривался единственный вариант решения задачи, поскольку мы не предполагали, что при ее решении школьники окажутся способны предложить несколько вариантов.

1-е предложение:

1а) выдвинул ученик 8-го класса в) СШ № 171 Алексей В. (г. Киев): "Оснастить самолет 4-мя поворотными соплами, которые перед взлетом возвращаются вниз и создают подъемную силу, после взлета принимают горизонтальное положение" (рис.7).



Рис. 7

Учитель: "У этого предложения есть недостаток - 4 реактивных двигателя дают самолету дополнительный вес";

1б) Костя В., 8-в класс:

"В таком случае надо сбрасывать отработанные сопла после взлета".

Возражения из класса: "Это будет не экономично";

1в) Володя Д., 8-в класс:

"Можно использовать для взлета заряды, которые полностью сгорают".

2 предложение, выдвинул Александр Г., 9-г класс, сш № 171:

"Винт, который складывается. Вертикальный вертолетный винт поднимает самолет с места вверх, а затем складывается и" не мешает "горизонтальному полету.

Учитель: "Есть недостаток - дополнительный вес".

3 предложение, выдвинул Александр В., в ответ на приведенное выше замечание учителя:

"Винты, которые возвращаются. При взлете винты, расположенные на концах крыльев, действуют по вертикали. После взлета принимают горизонтальное положение и обеспечивают горизонтальный полет самолета".



4 предложение, выдвинул Виктор Д., в котором он обращает внимание на недостаток третьего предложения:

"На конечностях крыльев, где расположены винты самолета, создается пригибающее усилие, которое грозит разрушить конструкцию". Он предлагает новое решение: "Перед взлетом двигатели выдвигаются в вертикальное положение на рельсах, расположенных на фюзеляже, и таким же образом возвращаются под крыло. Тем самым пригибающее усилие на крыло устраняется (рис. 8).

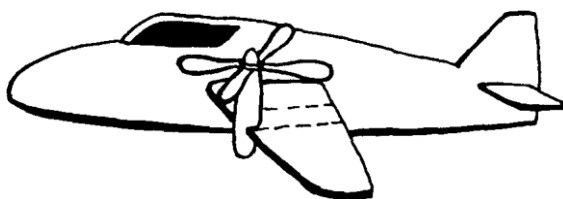
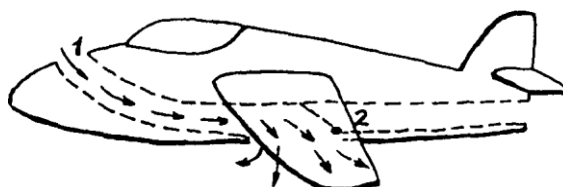


Рис. 8

5 предложение. Выдвинули независимо друг от друга Володя З., 8-г класс, Дмитрий К., 9-г класс, Слава С., 9-в класс сш. № 171.

"Турбины с изменяемой геометрией заслонок". 5а) Володя З., 8-г класс: Турбины оснащаются передними и задними заслонками, которые регулируют потоки воздуха, которые всасываются турбиной. Перед взлетом заслонки

возвращаются в положение, близкое к вертикальному. Турбины будут всасывать воздух сверху и направлять его вниз, под днище самолета. Уплотнения воздуха (воздушная подушка) создает вертикальную подъемную силу. После взлета заслонка принимает положение, которое позволяет лететь горизонтально (рис. 9).



1 - турбина

2 – заслонка

Рис. 9

5б) Дмитрий К., 9-г класс: самостоятельно выдвинул ту же идею, но предложил потоки воздуха направить непосредственно под крылья.

Учитель: "Но самолет таким образом поднимается очень невысоко. Можно найти решение, как его поднять выше, используя изобретенный нами механизм?"

5в) Слава С., 9-в класс: "Для этого можно при взлете сопла турбин, расположенные сзади, закрыть заслонками и заставить струю воздуха вращать винты, расположенные под крыльями. Они-то и будут создавать дополнительную подъемную силу (рис. 10) .

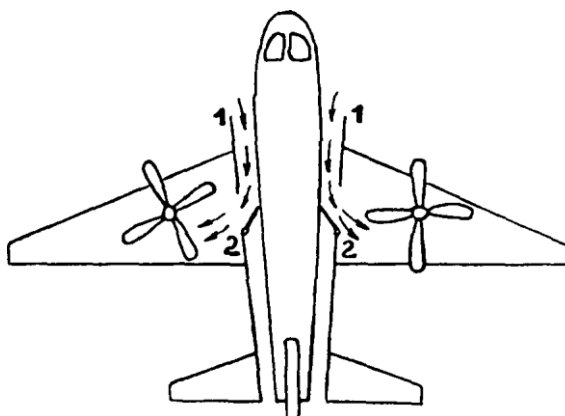


Рис. 10

Учитель: "Правильно. При этом еще можно использовать какой-либо

передаточный механизм, который бы превращал движение воздушных потоков в движение винта. Благодаря этому самолет поднимается выше, чем в варианте 5а".

Комментарии к протоколу. Большинство из изобретенных решений имеет аналоги в мировой практике самолетостроения (но следует сказать, что они были самостоятельно созданы школьниками). Так, решение 1в - использование пороховых зарядов для взлета - применяется в палубной авиации, решение 3 - "поворотные винты" - использовано в конструкции конвертоплана "Белл-200", сконструированного в США; решение 5 также известно в палубной авиации. Его модификация 5б) "воздушная подушка под крылом самолета" - широко применяется в конструкции особого класса летательных аппаратов - экранолетов.

Нужно отметить, что школьники, сами того не подозревая, в последнем, пятом решении фактически предложили принцип нового вида техники - судна на воздушной подушке. Согласно классификации Альтшулера, они выдвинули изобретательскую идею четвертого уровня (пятый - уже научное открытие).

Отметим еще раз, что при разработке данной задачи автор не предполагал, что ученики могут изобрести такое многообразие вариантов решения. Это еще раз говорит о том большом и неизрасходованном потенциале детского мышления, которое нужно научиться активизировать и развивать.

Оказывается, что ребенка можно не только научить усваивать уже достигнутые человечеством знания, но и создавать новые знания самостоятельно. Именно это нужно и можно сделать целью учебного процесса. Но для выполнения этой важной задачи нужно сделать большой объем работы, в частности, научиться готовить творческого учителя, потому что создателя способен воспитать только создатель. Понятно, что мечтать о том, чтобы сделать ребенка Эйнштейном или Достоевским на школьной скамье было бы нереально, но помочь развить его так, чтобы семена

будущей творческой личности уже сейчас начали давать всходы. Чтобы уже сейчас он мог самостоятельно написать стихотворение или новеллу, где были бы личные мысли и образы, или использовать необычным образом известный физический эффект, придумать оригинальное приспособление для школьного кабинета - это вполне достижимо.

Приводим также разработку одной из тем курса «Восхождение к творчеству» - «Метод аналогии». Метод аналогий ввиду своих специфических особенностей, о которых мы будем говорить ниже, является одним из наиболее эффективных методов развития творческого мышления детей.

4.4. Развитие мышления путем реализации стратегии аналогизирования.

Разработка темы «Метод поиска аналогий» в курсе «Восхождение к творчеству».

При разработке темы мы, как правило, готовили два вида учебно-дидактических поясняющих текстов – для педагогов, и для школьников. Различия между ними предопределялись разным уровнем знаний и разными задачами, которые стояли перед этими категориями участников учебно-воспитательного процесса.

Наиболее универсальной категорией, объединяющей большинство из понятий и принципов, которые касаются творчества как применения аналогий для создания новых идей, является, на наш взгляд, стратегия мышления В.А. Моляко под названием стратегия аналогизирования. Поэтому мы включили в название данного раздела реализацию упомянутой стратегии.

Текст для взрослых: педагогов, психологов, родителей.

При образовании аналогий используется и «тренируется» целый ряд мыслительных действий, которые нужны ребенку в жизни и учебе. Чтобы

найти аналогию требуются, в частности, наблюдательность, анализ и сравнение, а также выделение существенных особенностей и типовой схемы построения данного явления. Последнее действие требует умения абстрагировать, т.е. выделять главные признаки предмета или живого организма, отвлекаясь от второстепенных.

Аналогия и аналогизирование как метод активизации и развития умственных способностей, может быть, пожалуй, одним из лучших средств реабилитации мышления педагогически запущенных школьников, количество которых в школе, как известно, довольно значительно (по некоторым подсчетам, достигает 40%). В частности, характерная для состояния умственного развития педагогически запущенных детей неразвитость абстрактных операций в случае использования аналогий (которые, как известно, имеют преимущественно конкретно-образное наполнение) не является препятствием для умственных занятий. Даже наоборот, конкретное мышление «заброшенных» детей нормально воспринимает умственные задачи, построенные на аналогиях.

С не меньшим успехом аналогизирование может применяться и для категории нормально успевающих детей. Причем, что очень ценно для детей среднего школьного возраста (9-12 лет), абстрагирование происходит в рамках конкретного мышления, а не абстрактно-символического, которое в этом возрасте у них недостаточно развито. Зато конкретные операции, согласно теории французского психолога Пиаже, в этом возрасте развиты хорошо. Таким образом, аналогии как бы перебрасывают мостик в развитии познавательной сферы школьника от стадии конкретных операций к стадии формальных операций, благодаря уникальному сочетанию живой предметности и отвлеченной мысли. Последняя особенность делает метод аналогий незаменимым в деле развития мышления ребенка среднего школьного возраста, а в упрощенном варианте – и для младшего школьного возраста.

Большая заслуга в разработке метода аналогий как стратегии творческого мышления принадлежит известному украинскому ученому В.А. Моляко.

Аналогия, кроме всего прочего, обеспечивает перенос идей в совершенно неожиданные области, позволяет прилагать принципы устройства в живом мире к самым разным областям человеческой жизни. При использовании аналогий берется прототип, который ложится в основу создания нового технического приспособления. (Прототип – общий принцип, общая схема работы приспособления). В аналогии мы одновременно и сохраняем принцип действия объекта, и преобразовываем действительность, создавая путем переноса прототипа, новую техническую систему (См.: Губенко, 2010).

Текст для детей.

Аналогия – это, наверное, древнейший метод поиска новых идей.

Аналогия обозначает подобие двух предметов или явлений в каких-то качествах или свойствах.

Это подобие используется в научных открытиях, изобретениях, при решении задач. Применяя метод аналогии, чаще всего используют патенты природы, устройства, которые «работают» в живых организмах.

Знаете ли вы, какое изобретение было первым в истории человечества?

Колесо? Нет! Правильно – рубило. И при его создании древнейший человек – зинджантроп – использовал аналогию. У его врагов – саблезубых тигров, медведей, волков, было оружие – когти и могучие клыки, которыми они раздирали свои жертвы на куски. У человека не было таких преимуществ, однако он имел разум и руки. Нужно было изобрести орудие, которое бы напоминало по своим функциям клык. Вот так по аналогии с клыком было создано рубило (Рис. 11).

С его помощью можно было защититься, разделять туши, нападать.



Рис. 11

Со временем, спустя тысячелетия, неизвестный изобретатель догадался присоединить к рубилу палку. Так возникло копье, которое существенно увеличивало возможности человека и делало его недостижимым для хищников.

Существует специальная наука – бионика, которая занимается использованием аналогий из живой природы для создания технических устройств.

Образец-природа

Как уже говорилось, одно из основных условий в методе аналогий – поиск подобия между явлениями природы и техники. Так, есть подобие между веером и рыбьим плавником, между движениями ракеты и медузы и т.п.

То, что природа создавала в течение трех миллиардов лет эволюции, должно быть оптимальным. Способность насекомых, рыб, птиц и животных целенаправленно использовать законы природы моделируется сегодня во многих лабораториях мира. Посмотрите, как изобретатели использовали аналогии с лягушачьей лапой и рыбьим хвостом (на рисунках 12-14).



Рис. 12. Ласты для рук

Снаряжение водолазов пополнилось еще одним устройством – ручными ластами, позволяющими легко увеличить эффективность работы рук водолазов и пловцов. Основой изобретения стала аналогия с лягушачьей лапой.

Рыбий хвост

А вот описание изобретения, идея которого весьма заманчива, а рисунок до смешного прост (рис. 13-14).

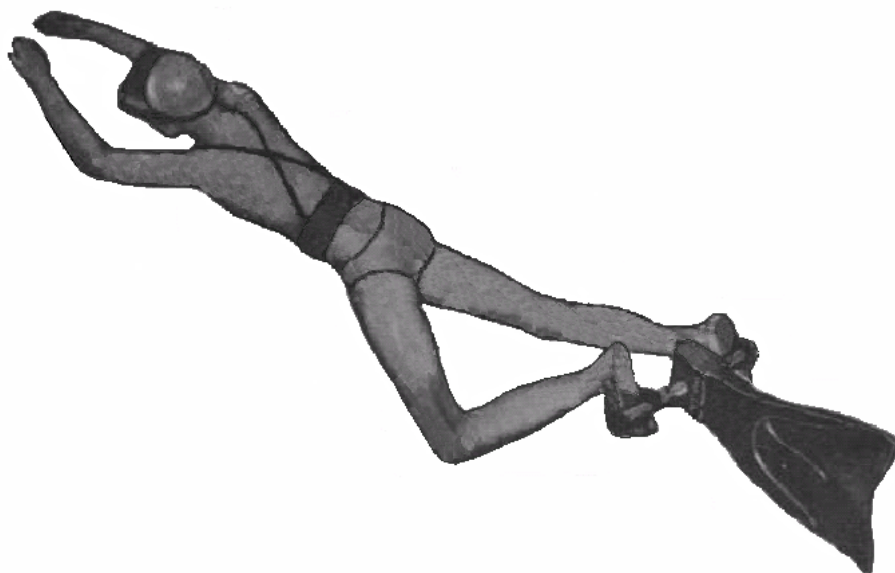


Рис.13

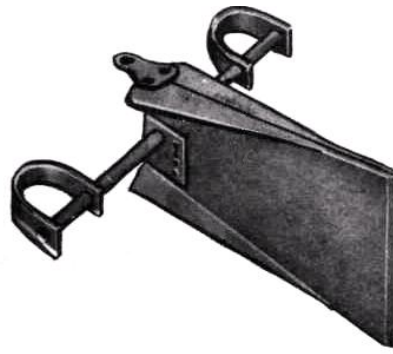


Рис. 14

Войдите в воду, вставьте ступни ног в ремешки и начинайте поочередно нажимать на концы рычага. Ласт начнет совершать колебательные движения, похожие на движения хвоста рыбы.

Задание: Подумайте, где еще, в каких видах техники, случаях жизни можно использовать этот принцип передвижения?

Вот еще некоторые аналогии между формами живой природы и техники (рис.15, 16).

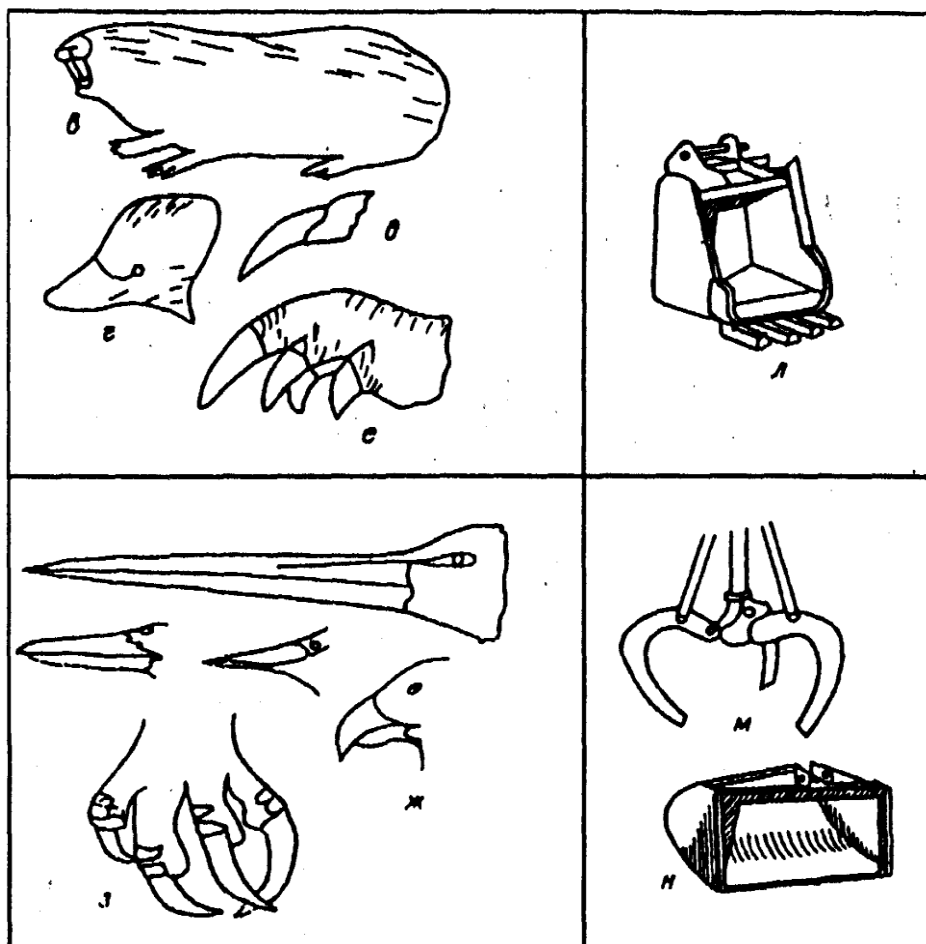


Рис.15. Аналогии между кротом и ковшом экскаватора, птичьей «оснасткой» и техническими приспособлениями

Взгляните, как французский авиаконструктор использовал концевые перья, скопировав строение крыла грифа, чтобы устранить вредную вибрацию самолета (Рис. 16).

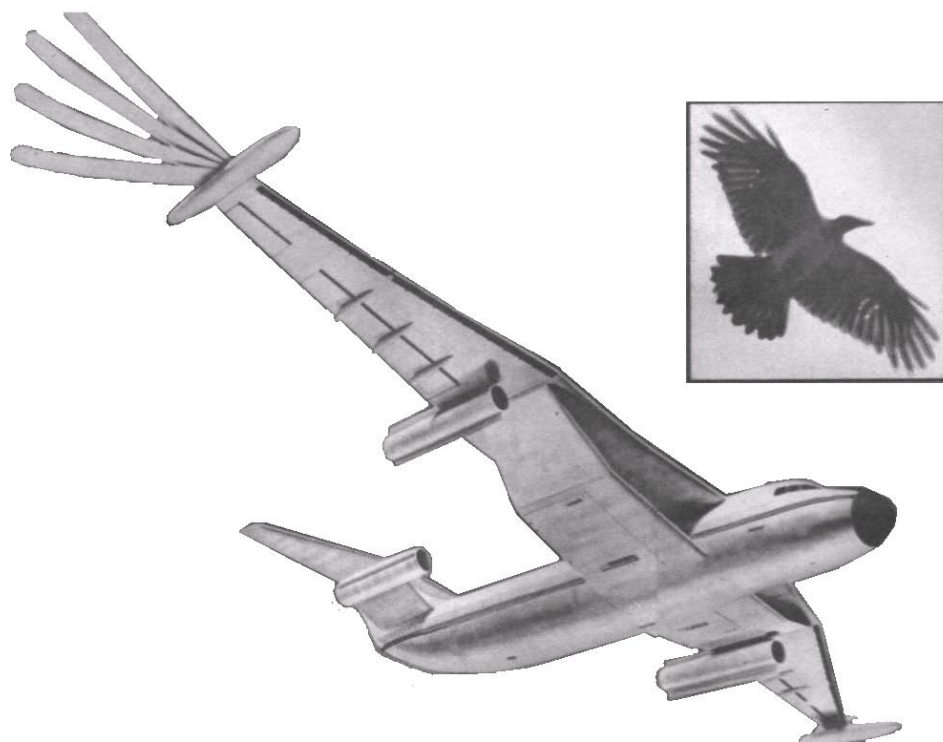


Рис. 16

Как у птиц, так и у самолётов на концах крыльев образуются вихри воздуха, которые тормозят полёт и вызывают вибрацию крыльев. Ястребы и грифы борются с ними, растопыривая на концах крыльев маховые перья подобно пальцам (посмотрите на рисунке 16, как это делает гриф, по аналогии с которым созданы крылья самолёта). Благодаря этому тупые концы крыльев преобразуются в несколько узких кончиков, что уменьшает образование вихрей и сопротивление воздуха.

А вот что подсказало сцепление рук американским инженерам (Рис. 17).

Гусеница — самое слабое место в двигателе трактора, танка и других подобных машин. Конструкторы многих предприятий постоянно изыскивают новые решения для повышения прочности столь важного звена. Размышляя над проблемой

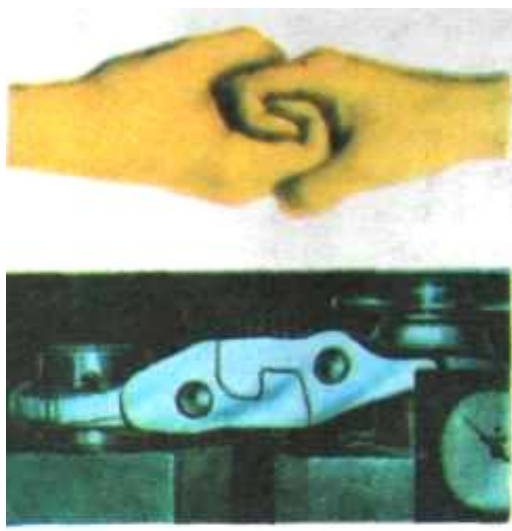


Рис.17

«сцепки», специалисты фирмы «Интертрактор» создали новый вид разъема типа «сцепленные руки». Его достоинства — повышенная на 50% прочность, нечувствительность к грязи, попадающей в траки, упрощенный монтаж и демонтаж (США).

Застежка-липучка

А вот другой пример. Застежка-липучка была изобретена 60 лет назад швейцарским инженером Жоржем де Местралем. Идею ее создания подали колючки репейника, прилипшие к одежде. Вот как выглядит репейник с крючочками (см. рис. 18).



Рис. 18

Механизм сцепления колючек репейника с ворсинками одежды подсказал ему принцип клейкой ленты, состоящей из двух частей одна из которых прилипающая (состоит из маленьких крючочков), а другая – ворсистая основа, которая состоит из маленьких петелек (см. Рис. 19). При соединении лент крючки входят в петельки, происходит быстрое и прочное сцепление. Такие застежки-липучки широко применяются в одежде, обуви и других областях.

Как вы думаете, какие преимущества имеют липучки перед традиционными застежками – пуговицами, шнуровками, крючочками, заклепками и молниями? Напишите их.

Задание. Подумайте, где еще кроме одежды, могут с успехом использоваться застежки-липучки?

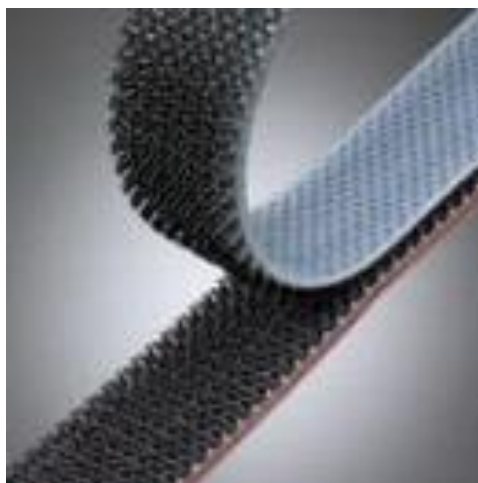


Рис. 19

Вот еще один пример. Известный химик Кеккуле нашел формулу молекулы бензола, тоже по аналогии. После многих неудачных попыток он решил отдохнуть и пошел в зоопарк. Там случайно увидел, как пять обезьян сцепились и образовали кольцо. Окрыленный догадкой он вернулся домой и зафиксировал решение: знаменитую формулу бензольного кольца (Рис 20).

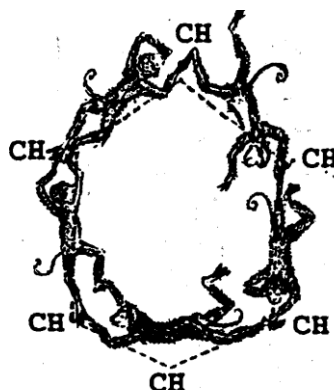


Рис. 20

А вот несколько упражнений на применение аналогий для детей разного возраста.

Упражнение «Найди аналогию»

(для детей от 7 лет и старше)

Взрослый предлагает ребенку найти подобие и аналогию между знакомыми явлениями природы и созданиями человеческих рук. Например, паутинка по своему строению похожа на висячий мост (вы легко в этом убедитесь, если рассмотрите изображения паутины и мостов на рисунке 21).

Собственно говоря, создатели конструкций висячих мостов в далеком прошлом использовали в качестве прототипа именно паутину.



Рис. 21

А на что похож пенек _____, муравейник _____, одуванчик _____, журавль _____.

А теперь попробуй сам найти такие аналогии между природой и техникой.

Поиск вербально-смысловых аналогий. Помимо визуальных аналогий, учим ребенка поиску вербально-смысловых аналогий.

Серия упражнений «Найди аналогию по смыслу».

Вместо знака вопроса впишите предмет, выполняющий аналогичную функцию:

- дверь – ключ, консервная банка – ?
- бумага – карандаш, доска – ?
- ложка – суп, вилка – ?
- рука – перчатки, нос – ?
- полено – колун, гвоздь – ?
- дуб – желудь, лещина – ?
- пчела – улей, муравей – ?
- карась – пруд, акула – ?

Упражнение «Найдите общие функции предметов»

Пример. Телевизор, магнитофон, телефон, проигрыватель, радиоприемник: воспроизводят звук, передают информацию, потребляют электроэнергию, занимают место, покрываются пылью, портятся...

- 1) Лед, стекло, калька (Ответ: пропускают свет и не пропускают холодный воздух)
- 2) Ведро, кастрюля, таз, чайник (Ответ: в них можно хранить и переносить жидкие и сыпучие вещества, использовать их как меру жидких и сыпучих веществ, сосуды для нагрева...)
- 3) Очки, лупа, микроскоп (Ответ: увеличивают изображение объектов)

- 4) Ласточкины гнезда, плавники акул, кузнечики (Ответ: служат пищей)

Вариант упражнения 10. Положите на стол несколько разных предметов или картинок, например, нож, вилку, карандаш, резинку, свечу, клей.

Предложите ребенку:

- совместить предметы по общей функции (нож, вилка – прием пищи; свеча, спички – наличие огня, освещение; нож, резинка – удаление лишнего...);
- совместить по антифункциям: карандаш – резинка (писать – стирать), ножницы – клей (разрезать – соединять)...

«Назови предметы по заданной функции»

Детям объясняют, что для выполнения одной и той же функции люди придумали много разных предметов. Например, для передвижения на большие расстояния сделали автобусы, легковые автомобили, поезда, самолеты, корабли, трамваи, троллейбусы. Назовите функцию и предложите детям назвать как можно больше предметов, которые могут ее выполнить: скреплять предметы, писать на бумаге, издавать звуки, молоть зерна, разрушать здания, показывать информацию и т.д.

(Ответы: скреплять предметы: гвоздями, клеем, заклепками, веревкой, проволокой, сшивкой, скруткой, скрепление бревен дома «в лапу», скрепление цементом, глиной... Писать на бумаге: фломастером, кисточкой, пальцем, стальным пером, гусиным пером, рейсфедером, цветным мелом... Издавать звуки: трубой, колоколом, горном, громкоговорителем, трембитой, барабаном... Молоть зерна: мельницей, кофемолкой, перцемолкой... Разрушать здания: снарядом, миной, тяжелым шаром на тросе, ломом... Показывать информацию: картиной, кинопроектором, телевизором..

«Придумайте, чем можно забить гвоздь, если нет молотка?»

(Ответы: камнем, кирпичом, топором, поленом, тяжелой железкой, каблуком...)

В чем или на чем можно плавать по озеру, если обычных плавательных средств нет?

(Ответы: в бочке, в ванне, в корыте, на надувной автокамере, плавать самому)

В чем можно принести ягоды из леса, если нет корзинки?

(Ответы: в шапке, в рубашке, в берете, в руках, а лучше всего – в животе)

Очень хочется рисовать, а красок, кисточки, карандаша – чем обычно рисуют – нет. Дайте 10 ответов на вопрос: чем и на чем можно рисовать?

(Ответы: кирпичом на асфальте, щепкой на песке, мокрой тряпкой на доске, пальцем на запотевшем стекле, сметаной на столе, мылом на сухом стекле, ягодой на скатерти...)

Упражнение «Создайте по аналогии»

(для детей от 9 лет и старше)

Сконструируйте и нарисуйте корабль, похожий на рыбу.

Прежде, чем конструировать, ответьте на следующие вопросы:

- 1) определите принцип, свойство в живом существе, которые вы хотите взять за основу;
- 2) затем определить, в чем он будет помогать, какой полезный эффект принесет;
- 3) после этого подумайте, как его использовать в новой конструкции.

Например, у рыбы голова имеет обтекаемую форму. Обтекаемая форма головы помогает рыбе быстро двигаться в воде. Берем это свойство за

основу. Попробуем его использовать в конструкции корабельного носа. И вот что получилось из этого (Рис.22).

Образец обтекаемости.

Перед вами танкер с носовой частью, похожей на голову дельфина. Создатели судна взяли обводы рыбьей головы и дельфиньего носа за образец конструкции, чтобы увеличить обтекаемость морского танкера

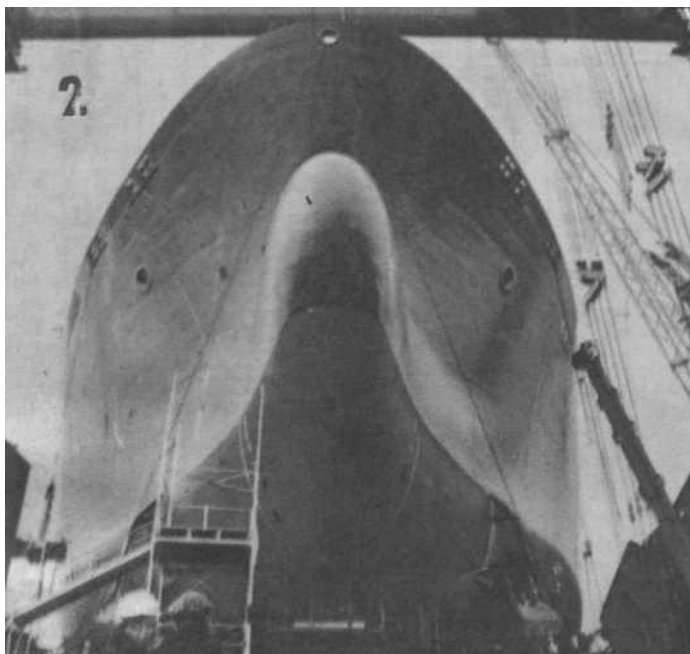


Рис.22

А теперь давайте придумаем и нарисуем дом, похожий на дерево.

Например, можно создать дом-елку, как это сделал архитектор Доллингер (рис.23).

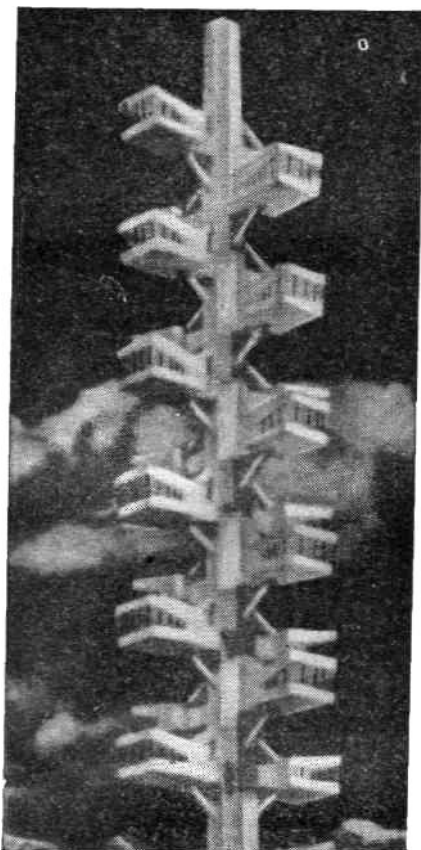


Рис. 23. Макет дома-«елки» высотой 100 м

Или дом с корневой системой, как у дерева, схему которого видим на рис.24.

Такой «корневой фундамент» позволит, очевидно, увеличить устойчивость башни.

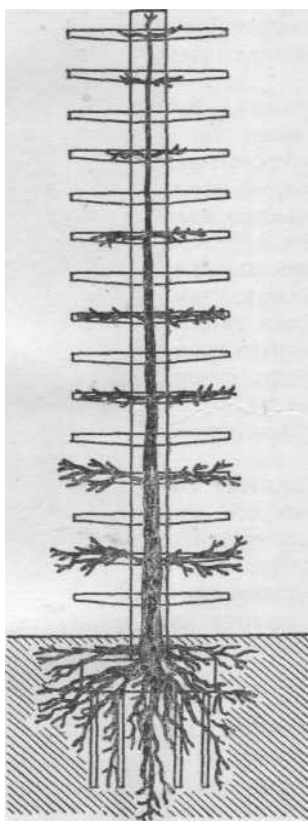


Рис. 24. Дом с корневой системой

3. А теперь самостоятельно, без подсказки сконструируйте и нарисуйте машину, похожую на гусеницу.

А вот задачи несколько сложнее, для детей 11 лет и старше.

Задача на аналогию с червяком.

Попытаемся вместе с вами создать технические приспособления по аналогии с *ползущим червяком*.

Напомним, для того, чтобы использовать аналогию, прежде постарайтесь ответить на следующие вопросы:

- 1) Определите принцип, свойство в живом существе, которые вы хотите взять за основу;
- 2) Затем определить, в чем он будет помогать, какой полезный эффект принесет;
- 3) После этого подумайте, как его использовать в новой конструкции.

Сначала поищем ответ на первый вопрос: рассмотрим принцип передвижения червяка. Он передвигается двумя способами:

а) за счет сокращения поперечных мышечных колец, особенно это характерно для передвижения под землей (Рис. 25):

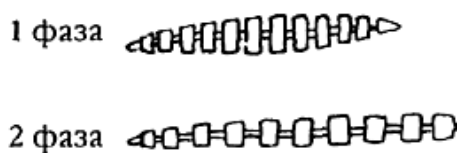


Рис. 25

б) за счет зигзагоподобного складывания туловища, особенно это характерно для движения на поверхности (Рис. 26):

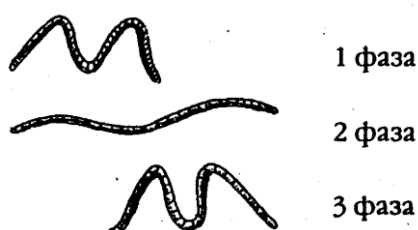


Рис. 26

Указанные принципы будут помогать при создании новых способов передвижения. Например, принцип а) хорош для передвижения под землей при бурении, а также для движения по трубам или подземным ходам.

Возможно, он будет полезен и в других случаях, скажем, для движения под водой.

Принцип б) может быть использован для создания транспорта, передвигающегося по неровной пересеченной местности, по бездорожью. Ему не будут страшны ухабы и ямы, он, гибко извиваясь, преодолеет любые препятствия!

Подумайте сами, где и как можно воплотить упомянутые принципы движения червяка в технике?

Задача на аналогию с кальмаром «Корабль- кальмар»

Сконструируйте корабль или подводную лодку, похожую на кальмара

Кальмар движется двумя способами: а) применяя крылья- плавники, создающие бегущую волну вдоль тела; б) с помощью реактивного движителя, который, пульсируя и сокращаясь, выбрасывает струю воды из отверстия в теле - сопла (рис.27). Вследствие отдачи, возникающей при каждом выбросе, тело перемещается толчками. Этот принцип передвижения применен в конструировании реактивных самолетов и ракет.

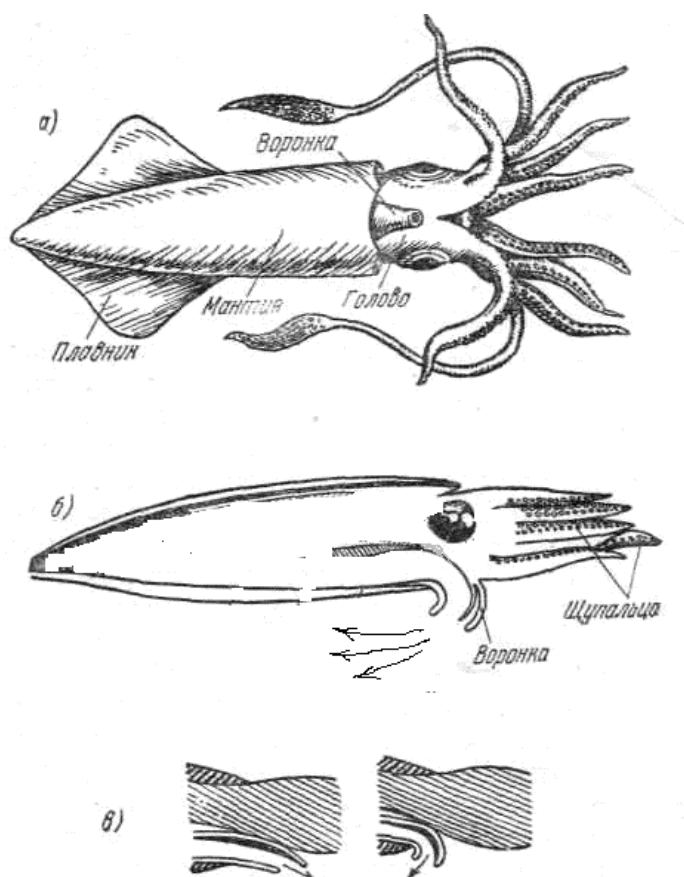


Рис. 27

Пояснения к рис.17. Кальмар и его реактивный движитель: а) общий вид кальмара — живой ракеты; б) пульсирующий реактивный движитель кальмара; в) слева - положение сопла и его клапана при движении кальмара назад, и справа - вперед.

Создать корабль новой конструкции поможет ответ на 3 традиционных вопроса.

1. *Какой принцип, свойство у кальмара мы можем взять за основу?*

Мы можем использовать оба принципа движения кальмара: а) с помощью крыльев- плавников, создающих бегущую волну вдоль тела; б) с помощью реактивного движителя.

2. *Какой полезный эффект они принесут?*

Крылья-плавники помогают двигаться плавно и бесшумно.

Реактивный движитель – резко и быстро: кальмар движется как подводная ракета, со скоростью до 120 км/час.

3. Теперь подумаем, как эти принципы использовать в новых конструкциях.

Ещё аналогии из природы

(Для детей старше 10 лет)

Заглядевшись однажды на плавный полет одуванчикового семечка, вскоре разработали парашют. Любуясь красотой форм растений и животных, создают вышивки, резьбу, решетки, кружева. Изучив механизм движения кальмара (см. рис. 27), работают над созданием гидрореактивного пульсирующего движителя, а поняв принцип глубоководного передвижения и быстрого всплытия, ищут способы защиты от кессонной болезни, связанной с перепадами давления у водолазов. Изучив различные способы маскировки у бабочек, птиц, хамелеонов, головоногих моллюсков, камбалы, саргассовых и других рыб, ищут и находят надежные способы маскировки и защиты солдат.

Что еще человек позаимствовал для своих изобретений у живой природы?

1) Назовите одно-два свойства живых существ, которые, по вашему мнению, еще не известны людям и которые можно было бы перенести в мир техники.

2) А где могут быть применены или применяются в технике принципы:
а) передвижения кенгуру и кузнечика; б) строения зубов грызунов (напомним, зубы грызунов самозатачиваются); в) строения берцовой кости (рассмотрите рис. 28 и пояснения к нему)?

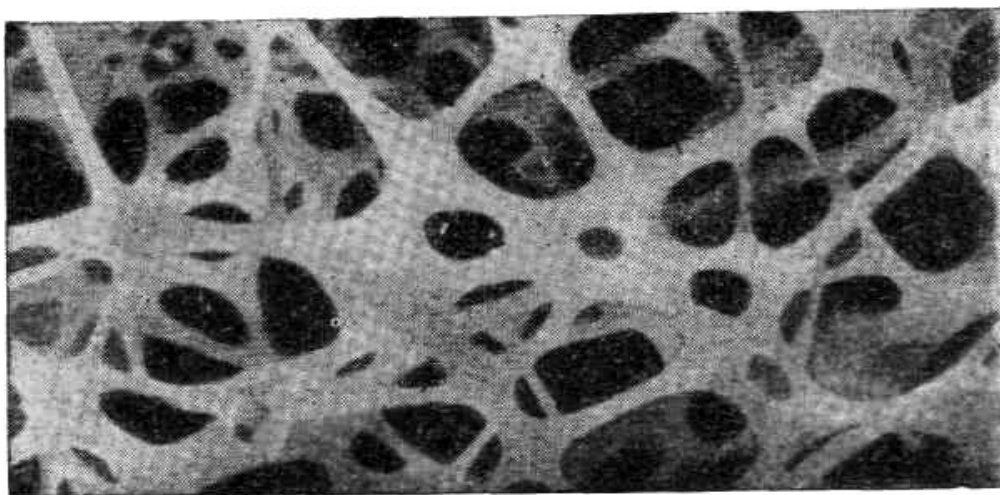


Рис. 28. Микрофотография большой берцовой кости.

Пояснения к рис. 18: берцовая кость представляет собой так называемую дырчатую конструкцию, которая позволяет экономить материал и оставаться при этом очень прочной.

3) Комнатные мухи свободно бегают по оконному стеклу, удерживаясь на нем благодаря крошечным присоскам, которых много на их лапках. С помощью присосок рыба-прилипала присасывается к брюху хищницы акулы и использует ее при своем передвижении. Присоски есть и у пиявок, и у древесных лягушек, и у спрутов, и у кальмаров, и у многих других животных (рис. 29).



Рис. 29

А где в технике может использоваться принцип присасывания?

Аналогия с белкой-летягой.

Находясь в воздухе, белка-летяга расправляет и растягивает свою кожистую перепонку между передними и задними лапками, что придает меховой шубке парящего зверька весьма элегантный вид. Давайте подумаем, чему можно поучиться у летающей грызуны.



Задача. Где можно в летающих или плавающих сооружениях использовать перепончатое приспособление белки-летяги? Постарайтесь найти ответ самостоятельно.

Ответы на задания из темы

«Метод поиска аналогий».

Принцип передвижения рыбьего хвоста

Принцип передвижения рыбьего хвоста может быть использован в конструкции двигателей надводных и подводных кораблей. Они могут передвигаться в воде с помощью такого движителя.

Применение застежки-липучки

Контактная лента-липучка может быть использована в таких случаях:

- в строительстве для скрепления сборных элементов;
- в хирургии – для скрепления живых тканей во время операции;
- в конструкциях корсетов и бандажных поясов (это специальные пояса для поддержки позвоночника, сломанных ребер и т.п.);
- для крепления штор, подвески картин, ковриков;
- для мягкой мебели;
- для обивки обоями;
- застежки для палаток;
- застежки для упаковок, содержащих продукты и т.п.

И это далеко не все...

«Найди аналогию»

Ответы: пенек-стул, муравейник-дом, одуванчик-парашют, журавль - подъемный кран.

Другие аналогии: крыло-веер, ежик-подушка для иголок, щетка для волос; птица-самолет.

Упражнение «Найди аналогию по смыслу».

Ответы:

- дверь – ключ, консервная банка – консервный нож
- бумага – карандаш, доска – мел
- ложка – суп, вилка – котлета
- рука – перчатки, нос – очки
- полено – колун, гвоздь – молоток
- дуб – желудь, лещина – орех

– пчела – улей, муравей – муравейник

– карась – пруд, акула – море

Задача на аналогию с многоножкой.

Какие устройства и механизмы подсказывают тебе многоножки?



Рис.30. Автомобиль-многоножка



Рис.31. Стул-многоножка

Задача на аналогию «Принцип движения червя»

Подводная лодка на биотехнической основе.

На основе принципа движения червя изыскиваются и принципиально новые типы малозумных движителей. Например, американцы успешно испытали модель «бесшумной» субмарины, в которой используются принципы движения червя и некоторых морских животных (смотрите рис.32). Вдоль корпуса двигаются поперечные кольца-складки, точь - в - точь как у червячка.

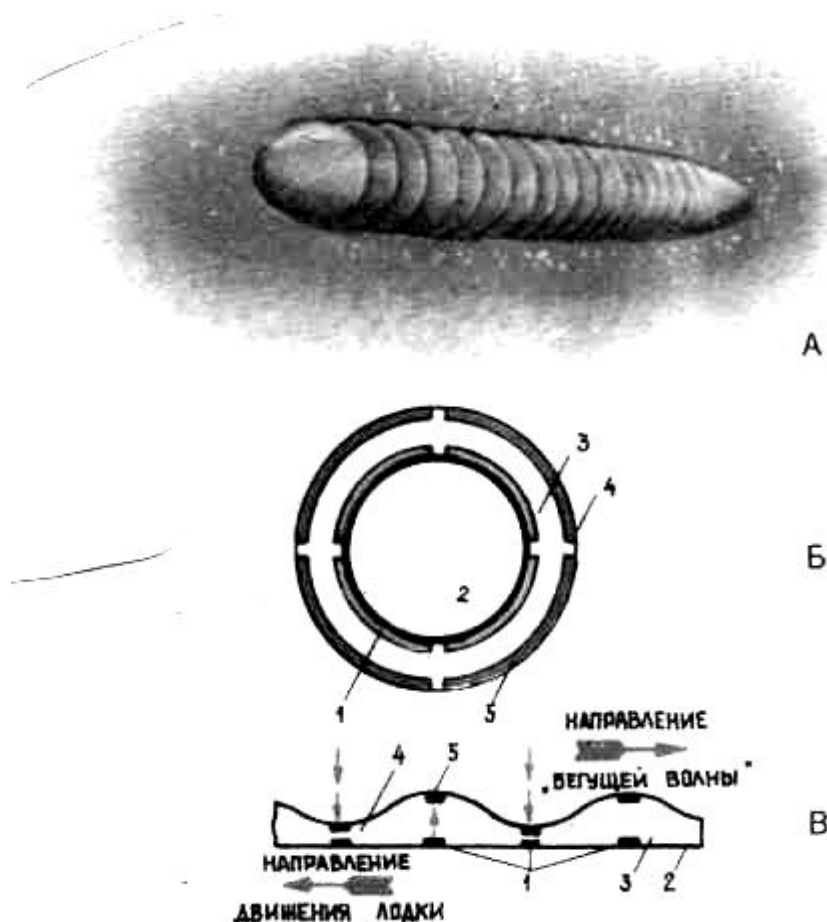


Рис.32

На рисунке – «бесшумная» подводная лодка: а – общий вид, б – поперечный разрез, в – продольный разрез. Цифрами обозначены:

1 – электромагниты, 2 – прочный корпус, 3 – воздушные пространство, 4 – мягкая внешняя оболочка, 5 – постоянные магниты. Подводная лодка движется за счет бегущих по поверхности ее гибкого корпуса волн – они создаются при взаимодействии постоянных и электрических магнитов.

Другие устройства

на основе принципа движения червя:

а) подземная землеройная машина, которая передвигается под землей благодаря подвижным поперечным кольцам;

б) механический кабелепровод: он протягивает кабели по трубам, передвигаясь и изгибаясь благодаря подвижным поперечным кольцам, как у червя;

в) робот-гусеница. Это устройство используется для инспекции, чистки и ремонта различных трубопроводов. Гибкое тело робота (рис. 33) состоит из

сегментов диаметром по 18 сантиметров. Каждый сегмент имеет по четыре колесика, приводимых во вращение электромоторчиком.

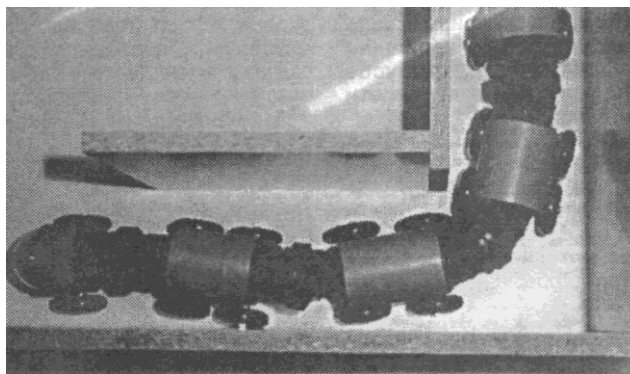


Рис. 33

Задача на аналогию с кальмаром «Корабль - кальмар»

Используем оба принципа движения кальмара: 1) с помощью крыльев-плавников, создающих бегущую волну вдоль тела; 2) с помощью реактивного движителя.

1). По принципу движения кальмара создадим подводную лодку с крыльями-плавниками, которые создают «бегущую волну» вдоль корпуса. Такая лодка совершенно бесшумна, и поэтому неуловима для противника.

2). Корабль (подводная лодка) с водометным реактивным движителем.

Инженеры уже создали движитель, подобный движителю кальмара. Его называют водометом. В нем вода засасывается в камеру, а затем выбрасывается из нее через сопло. Вода засасывается и выталкивается при помощи пружинно-магнитного движителя. Представляем этот подводный аппарат на рис. 34.

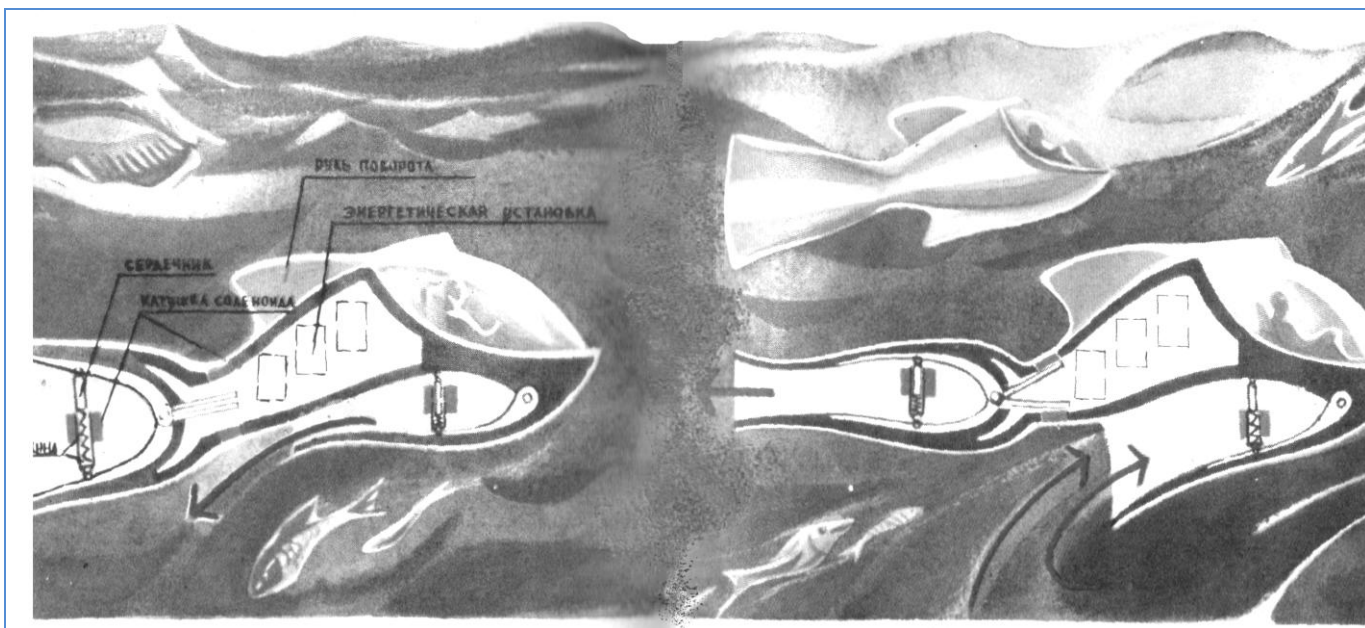


Рис.34

Принцип его действия скопирован у жителя морских глубин. **Кальмар** передвигается, сжимая и раздвигая полость в теле, создавая тем самым направленную струю воды. Когда створки мантии раздвинуты, в полость попадает вода. Затем следует резкий рывок створками, и вода вылетает из полости, как из сопла реактивного двигателя.

Створки механического кальмара сдвигает и раздвигает пружинно-магнитное устройство, похожее на амортизатор мотоциклов. Пружина достаточно плавно (сказывается сопротивление воды) раздвигает створки — вода засасывается в полость. Затем автоматическое устройство подает в катушку магнита сильный импульс тока — створки начинают интенсивно сближаться, и из выходного отверстия — сопла — выбрасывается мощная струя воды. Механический кальмар устремляется вперед. Пока одна пара створок сжимается, другая пара раздвигается. Потом следует смена функций. Таким образом, пары створок напоминают ножницы. Половинки этих ножниц то закрываются, то открываются, двигаясь вверх-вниз, выталкивая воду, когда закрываются, и засасывая воду, когда открываются. Движение получится хоть толчками, но достаточно равномерное. Такая подводная лодка также весьма быстроходна и маневренна. По расчетам, сможет двигаться под водой со скоростью до 65 км /час.

А как маневрировать таким аппаратом?

Как было отмечено, металлический каркас задней пары створок напоминает ножницы. Половинки этих ножниц при каждом ходе двигаются вверх-вниз. А теперь попробуем застопорить одну из половинок. Направление водяной струи тут же изменится, и наш подводный корабль послушно совершит маневр — направится вверх или вниз. Чтобы застопорить половинку ножниц, предусмотрена пара дополнительных электромагнитов. Подавая в один из них (в конце рабочего хода двигателя) электрический ток, капитан-водитель управляет кальмаром. Повороты по курсу, видимо, проще всего осуществлять с помощью обычного руля.

Ещё аналогии из природы

Задача на аналогию с кенгуру и кузнечиком

2) а) принципы передвижения кенгуру и кузнечика применимы в конструкциях обуви для прыжков (рис. 35-36):

Ботинки с пружинами

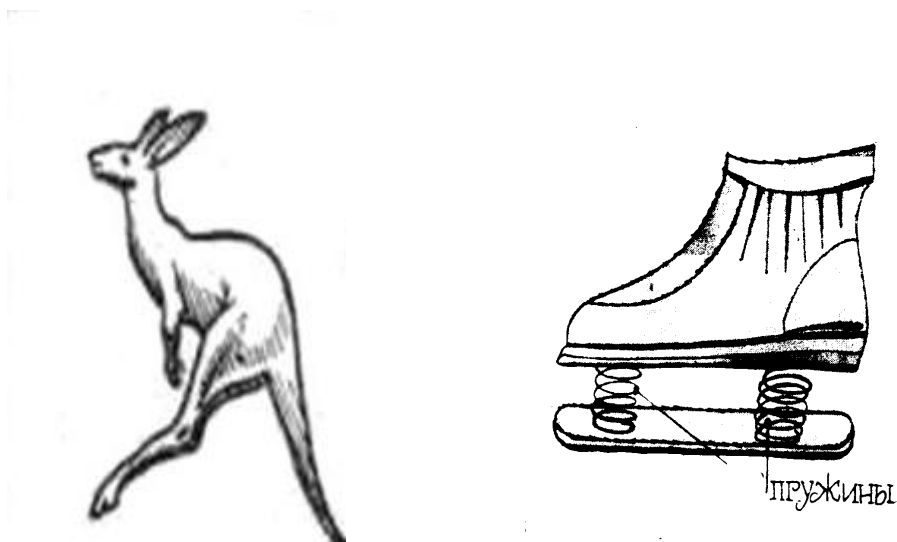


Рис. 35. Прыгающие рессоры

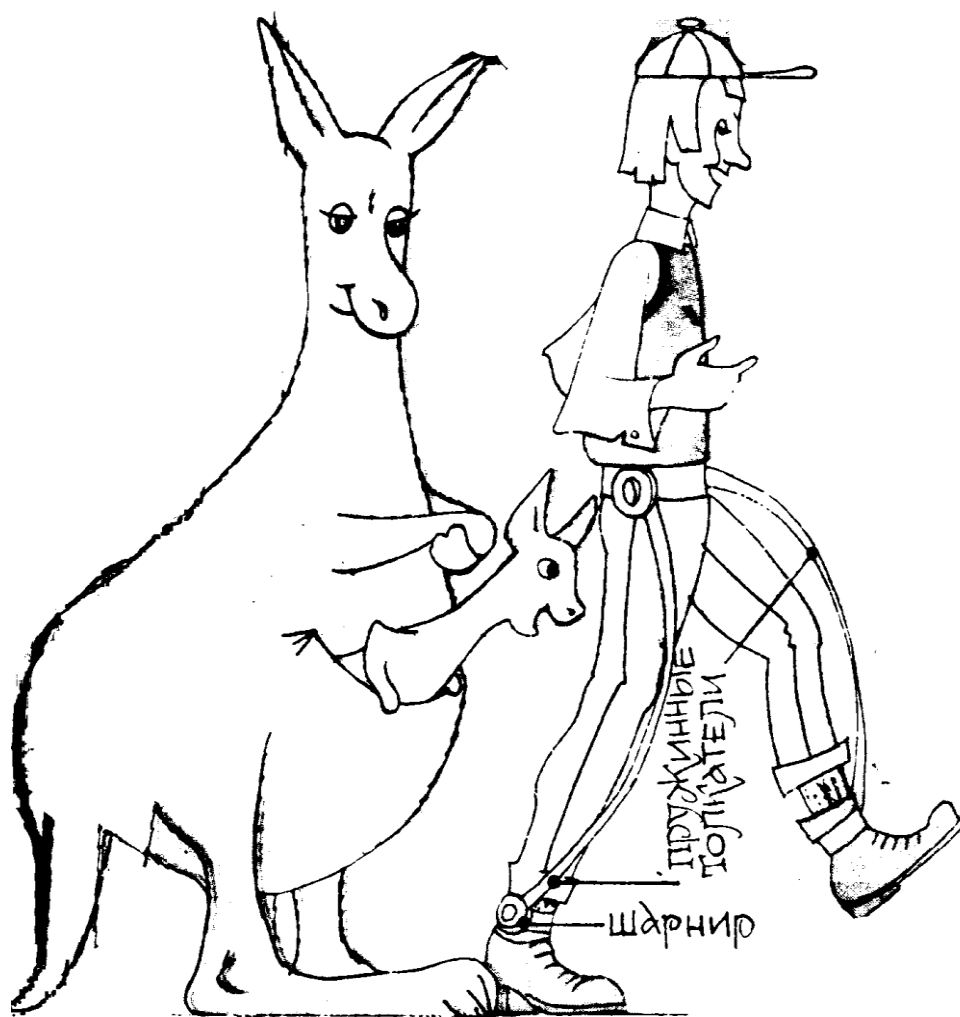


Рис. 36

Перед вами на Рис. 36 разработанное российским изобретателем Н. Калиниченко устройство для прыжков. Оно оснащено изогнутыми пружинными толкателями (длинными упругими полосками металла - рессорами), которые позволяют прыгать, подобно кенгуру. Изогнутые толкатели одним концом крепятся на шарнирах к ботинкам, другим концом – к специальному корсету, плотно охватывающему пояс прыгуна. При прыжках значительная доля толкательной силы рессор передавалась туловищу. Человек перемещался большими прыжками.

Рейтузы-скороходы

Как мы знаем, мышцы и сухожилия задних конечностей кенгуру действуют как пружины, запасающие энергию при приземлении после прыжка.

При беге сначала мышцы ног подбрасывают тело вверх, затрачивая на это энергию, а потом им же приходится притормаживать падение. Инженер-механик В. Капуа предлагает аккумулировать энергию падения и использовать ее для последующего толчка. Для этого надо сделать рейтузы из эластичного материала с рабочими упругими подушками на сгибах (под голенью и сверху стопы. Подушки видны на рис. 37).



Рис. 37

б) принципы передвижения кенгуру и кузнечика применимы в конструкциях прыгающих машин (рис.38-41).

Прыгающие роботы

Прыгающий робот-перевертыш (Рис.38-39).

В 2009 году лаборатория военного ведомства США сообщила о создании прыгающего робота. Новый «прыгун» является ударопрочным перевертышем, который не ломается, на какую бы сторону не упал. Он небольшой, размером с коробку из-под обуви, и перепрыгивает препятствия

благодаря могучей «штанге-ноге», выстреливающей из его корпуса. Машинка берет барьеры высотой до 7 м.

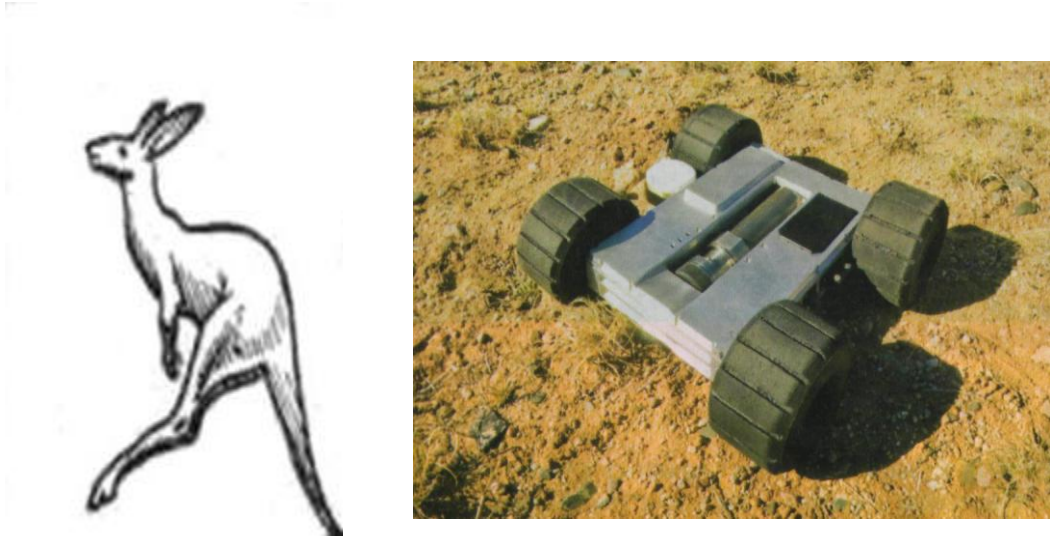


Рис. 38. Кенгуру и изображение прыгающего «робота-перевертыша»

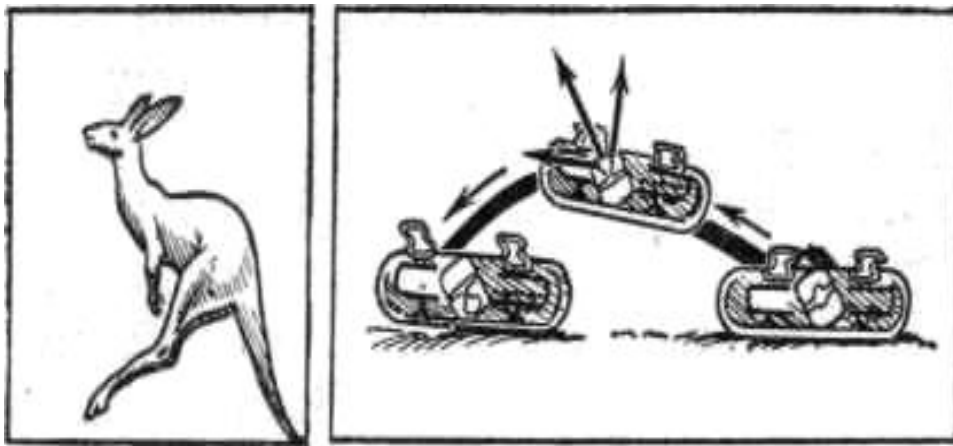


Рис. 39. Кенгуру и схема перемещения прыгающего «робота-перевертыша».

Прыгающий робот-кузнечик (Рис.40-41)



Рис. 40

В том же году в полк прыгающих роботов прибыло пополнение в виде японского робота Air Norper, который, по мнению разработчиков, является первым шагом к созданию прыгающих автомобилей, способных перепрыгнуть через дорожные заторы или другие препятствия. Его комбинированная двигательная система позволяет ему перемещаться на колесах, ходить подобно насекомому и совершать прыжки (см. рис. 40).

Робот Air Norper, весом в 20 кг и размерами 1,5 м x 1 м x 0,5 м, имеет две пары конечностей, приводимых в движение восемью пневматическими цилиндрами. Сила воздуха, сжатого до высокого давления, позволяет ему прыгать на два метра в длину и более чем на полметра в высоту. Схема его прыжков становится ясной, если посмотреть на рис. 41.

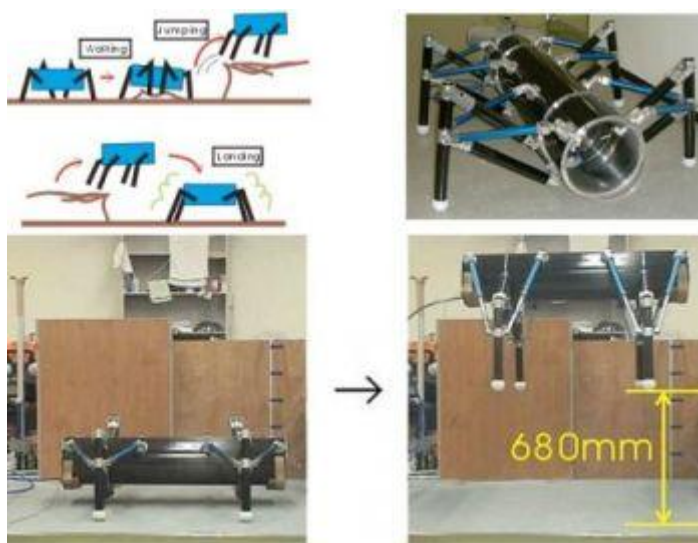


Рис. 41

Задача на аналогию с зубами грызунов

Принцип строения зубов грызунов используется при создании самозатачивающихся резцов;

Задача на аналогию с конструкцией берцовой кости

Конструкция берцовой кости применима в строительных конструкциях. Они будут легкими, экономными и прочными.

Задача на аналогию с мухой на потолке и рыбой-прилипалой

Присоски уже сейчас успешно служат людям. С их помощью поднимают бетонные плиты на стройках и громадные стекла витрин. Моряки приспособили их для крепления грузов на палубах и швартовки судов. И конечно, никто не откажется от резво бегающего по вертикальной стене механизма. Такие механизмы нужны, например, судостроителям для так называемых сварочных тракторов. На них установлены сварочные автоматы. Уже есть тракторы с магнитными гусеницами, карабкающиеся по бортам и даже днищу судна. Но ведь не всегда под «ногами» магнитная сталь. Иногда надо сварить и пластмассу (различные приспособления с присосками для сварщиков, а также «бегающие» по вертикальным стенам механизмы изображены на рис. 42). Для стен зданий такой механизм скорее всего вообще вне конкуренции. Вот так выглядит «Мухоход» для стен (Рис.43).

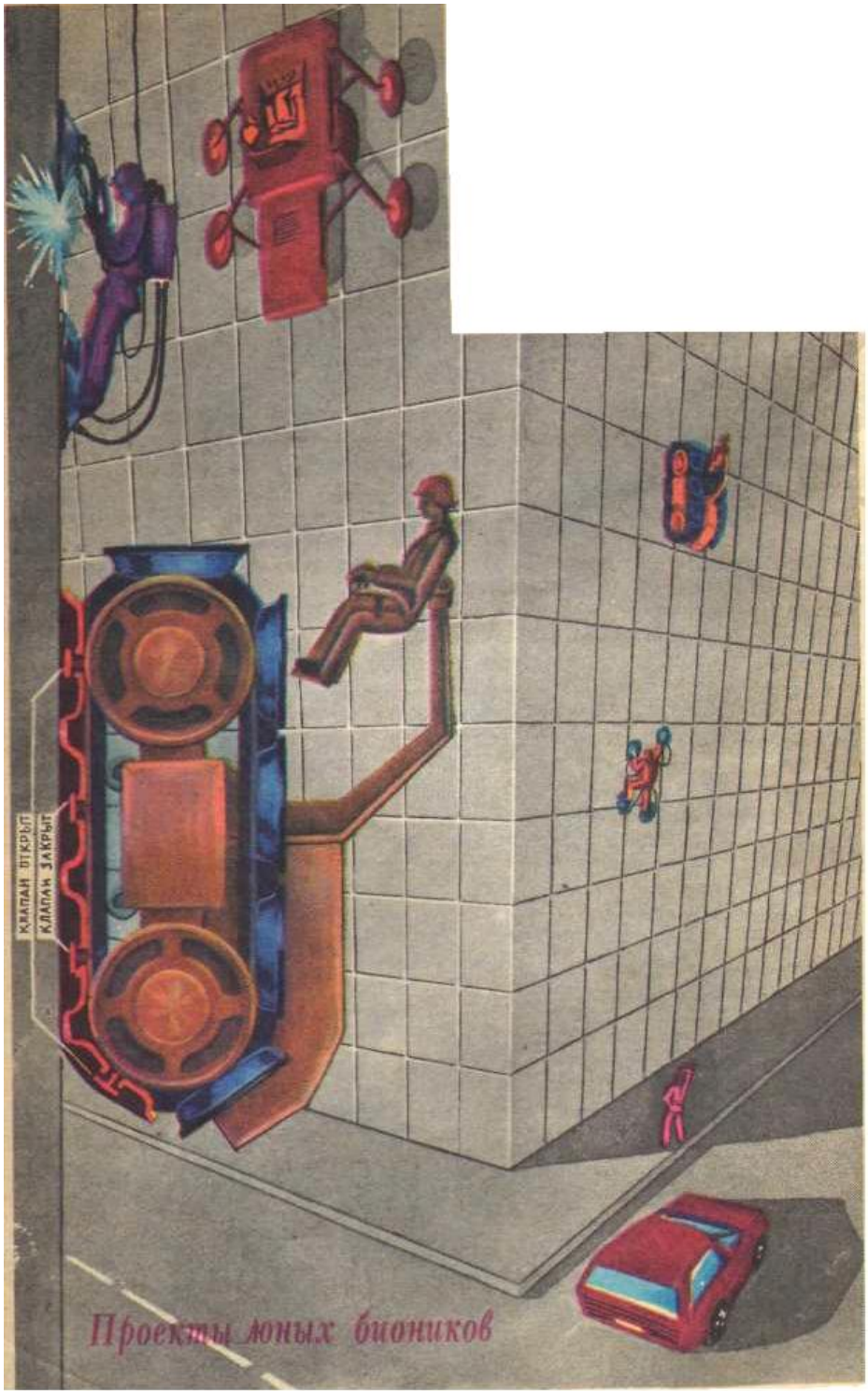


Рис. 42

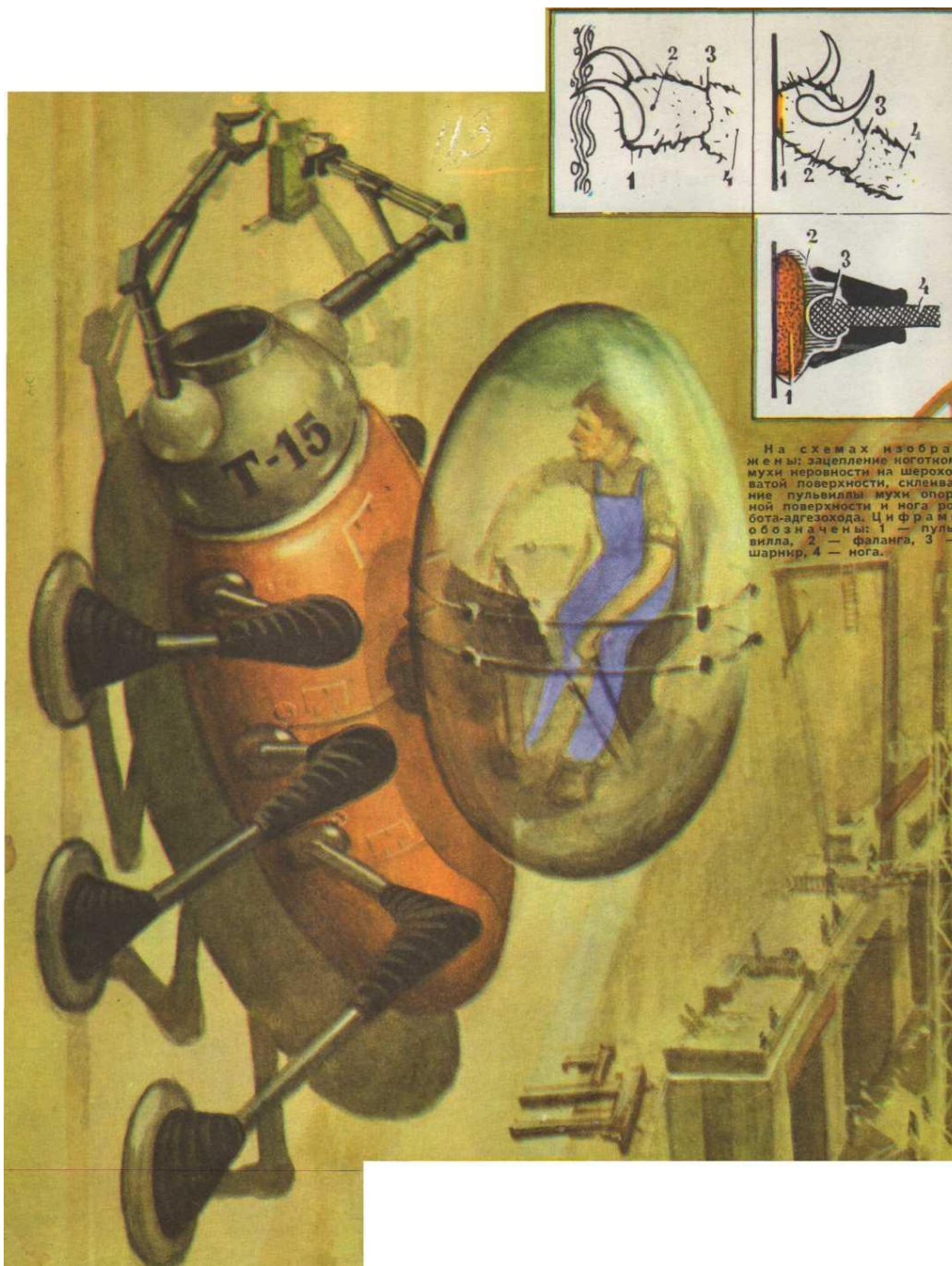


Рис. 43. «Мухоход» для стен

Задача на аналогию с белкой-летягой.

Аналогию с белкой – летягой можно применить в костюме парашютиста для парения в воздухе (см. рисунок 44), в костюме дельтапланериста, в костюме аквалангиста для «парения» в воде.

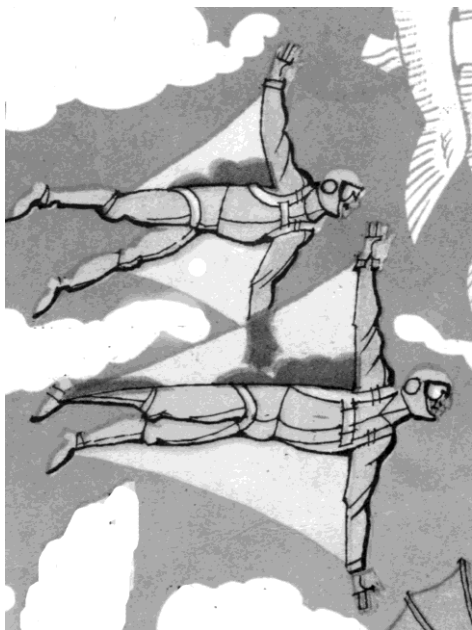


Рис. 44. Парящие парашютисты.

4.5. Эффективность предложенной системы методов развития творческого мышления.

4.5.1. Динамика формирования у старшеклассников личностных составляющих готовности к творчеству.

Нами была исследована динамика развития ряда важнейших психических свойств личности, связанных с формированием готовности к творческой деятельности, таких как интересы, склонности, мотивы и творческое мышление.

После соответствующих процедур измерения, включающих диагностирование и математическую обработку результатов, мы располагаем данными об эффективности применения экспериментальных факторов исследования. Среди них отметим следующие:

- целенаправленное развитие творческих интеллектуальных способностей подростков при изучении ими специализированных учебно-развивающих курсов, таких как «Восхождение к творчеству» и некоторых других, включающих в себя систему авторских эвристических психоразвивающих методик и игр, приемов развития креативного мышления,

и систему творческих эвристических задач предметно-практического содержания, направленных на развитие и активизацию психологических компонентов творческой интеллектуальной одаренности;

- первичная психодиагностика, начальный профподбор²⁴ и профконсультация на профессии творческого научно-технического профиля;

- творческое интеллектуальное развитие школьников будет обеспечиваться путем создания образовательно-развивающей среды в течение всего года, как важнейшей составляющей учебно-воспитательного процесса общеобразовательной школы;

- будет использоваться дополнительные факторы стимулирования интеллектуального развития учащихся путем комплекса учебно-воспитательных средств, в частности, таких:

- а) преподавание факультативных учебно-развивающих курсов, интегрирующих предметные знания и межпредметные связи с целью творческого преобразования учениками полученных знаний;

- б) создания специализированной системы диагностики, оценки и стимулирования творческих способностей, творческой активности и учебно-познавательной деятельности, включающей авторскую методику оценивания и мониторинга творческой активности учащихся «Творческий паспорт личности», иных форм диагностики, поощрения и стимулирования активности и креативности учащихся;

- в) деятельность кружков, летней развивающе-оздоровительной школы, в рамках которых будут преподаваться развивающие факультативные курсы, направленные на активизацию творческой интеллектуальной деятельности школьников;

- г) проведение олимпиад, конкурсов, интеллект - турниров, интеллектуальных игр, применение авторских семейных методик творческого

²⁴Начальный профподбор – это психодиагностическая процедура предварительного ориентировочного отбора людей по критерию соответствия их склонностей, интересов и способностей той или иной сфере деятельности (См.: Губенко, 2016, с. 4).

воспитания и т.п.

Исходя из описания личностных проявлений, мы определили три уровня развития каждого из них: высокий, средний и низкий. Раскроем эти уровни для интересов, склонностей и мотивов. (Интеллектуальный критерий творческого мышления будет раскрыт в следующем параграфе).

Уровни развития интересов

Высокий. Ученик постоянно демонстрирует активно-позитивное отношение к изучению творческой технической деятельности и иным видам творческой интеллектуальной деятельности, высокую и устойчивую активность на занятиях по спецдисциплинам. А также принимает участие в работе соответствующих кружков, или занимается по данному направлению самостоятельно, уделяя этому много времени и внимания (конструирует, сочиняет, рисует, работает с техникой, программирует, решает различные творческие задания и задачи на сообразительность, систематически интересуется научными проблемами, изучает научно-популярную литературу и т.п.). Готовит себя к профессиям, связанным с интеллектуальным творчеством.

Средний. Ученик время от времени проявляет интерес к техническому творчеству и иным видам творческой интеллектуальной деятельности, однако этот интерес не является определяющим в сфере его жизненных и профессиональных ориентации и не отличается большой стойкостью и глубиной. Его проявления в основном ограничиваются рамками домашнего обихода (необходимостью технических настроек в быту, какими-то незначительными поделками, работой с электронными гаджетами, спорадическим интересом к решению задач на сообразительность и соответствующим играм) и требованиями школьной программы, и только изредка за них выходят. Школьнику хотя и знакома сфера интеллектуального творчества, но, как правило, он не уделяет ей много времени и внимания.

Низкий. Интерес к интеллектуальному, научно-техническому и иным видам творчества и связанными с ними профессиям не наблюдается,

школьник нередко проявляет негативизм к этой сфере; при изучении соответствующих разделов школьной программы демонстрирует пассивность и недобросовестность.

Уровни развития склонностей

Высокий. Отличается тем, что ученик проявляет глубокую и устойчивую склонность к творческой, научно-технической и иной интеллектуальной деятельности. Это проявляется в том, что он старательно и охотно изучает соответствующие школьные предметы, рекомендованную учителями литературу. Он склонен мастерить, конструировать, работать с техникой, программировать, охотно и успешно решать различные творческие задачи на сообразительность, систематически интересоваться научными проблемами и т.п. А также проявляет собственную инициативу в поисках и пополнении информации о творчестве в науке и технике (читает специальную литературу, выходит за рамки школьной программы, делает выписки, конспекты, готовит рефераты и сообщения, при ответах на уроках часто проявляет широкие познания и эрудицию). Подросток склонен проявлять изобретательность и выдвигать оригинальные идеи.

Средний. Ученик положительно относится к творческой интеллектуальной деятельности, однако потребность в ней не занимает центральное место в его профессиональных поисках; школьник достаточно добросовестен при изучении соответствующих предметов, выполнении творческих задач, но собственной инициативы в изучении, пополнении знаний в области интеллектуального творчества не проявляет; в большинстве случаев пользуется стандартными способами и приемами решения творческих задач, но в отдельных ситуациях проявляет интерес к нестандартным подходам, если ему подскажут окружающие. Умеет применять полученные знания по установленному образцу и незначительно варьировать их в нестандартных условиях.

Низкий. Склонности к творческой интеллектуальной деятельности

школьник не проявляет, характеризуется низкой активностью на занятиях и полным отсутствием интереса к данной сфере; с решением творческих интеллектуальных задач справиться не может; знания усваивает плохо, применять их чаще всего не умеет.

Уровни развития мотивов

Высокий. Ученик желает совершенствовать творческие, интеллектуальные, научно-технические и изобретательские умения и навыки; имеет твердое стремление получить образование в сфере творческой научно-технической деятельности; определился в профессиональном выборе, стремится в будущем освоить одну из профессий названной сферы.

Средний. Школьник в целом положительно относится к необходимости совершенствования творческих, интеллектуальных, научно-технических и изобретательских умений и навыков, однако не имеет четко определенного стремление получить образование в сфере творческой научно-технической деятельности; в профессиональном выборе твердо не определился.

Низкий. Подросток негативно относится к необходимости освоения творческих, интеллектуальных, научно-технических и изобретательских умений и навыков, несомненно не хотел бы выбрать профессию, связанную с творческой научно-технической деятельностью и получать образование в этой сфере.

Пользуясь вышеприведенными критериями, мы провели срезы, отражающие развитие каждого из названных психических свойств в двух группах - контрольной и экспериментальной, и на двух этапах - начальном, когда работа по формированию готовности к творческой деятельности только начиналась, и конечном, когда педагогический эксперимент близился к завершению.

Измерение проводилось с помощью авторских методик «Анкета профессионального самоопределения учащихся», «Анкеты выявления склонностей», Методики диагностики творческого мышления учащихся ТМУ, Методики экспертной оценки учащихся для педагогов (отношение к

учебной деятельности и труду), Творческого паспорта учащихся (описание методик см. в (Губенко, 1995; Губенко, 2016), а также методики ОДАНИ (Там же).

Результаты приведены в таблицах 2.4.2-2.4.5.

Таблица 2.4.2

Интересы (в %)

Уровни	Группы, срезы	Контрольная (280 чел.)		Экспериментальная (250 чел.)	
		Начальный	Конечный	Начальный	Конечный
Високий		21,3	27,4	31,5	52,0
Средний		34,2	36,5	43,0	37,7
Низкий		44,5	36,1	25,5	10,3
Всего		100	100	100	100

Таблица 4.2.3

Склонности (в %)

Уровни	Группы, срезы	Контрольная (280 чел.)		Экспериментальная (250 чел.)	
		Начальн.	Конечный	Начальн.	Конечный

Высокий	22,3	25,8	34,2	53,5
Средний	32,4	33,6	41,2	31,3
Низкий	45,3	40,6	24,6	15,2
Всего:	100	100	100	100

Таблица 2.4.4

Мотивы (в %)

Уровни Группы, срезы	Контрольная (280 чел.)		Экспериментальная (250 чел.)	
	Начальная	Конечная	Начальная	Конечная
Высокий	17,6	19,2	33,8	49,7
Средний	28,4	32,6	35,6	29,3
Низкий	54,0	48,2	30,6	21,0
Всего:	100	100	100	100

Пользуясь данными таблиц, проверим, повлияла ли примененная в экспериментальной группе независимая переменная (экспериментальный фактор) на результаты эксперимента. Для этого определим, существует ли заслуживающее доверия отличие между рядами показателей контрольной и экспериментальной групп. Другими словами, мы должны подтвердить или опровергнуть нулевую гипотезу. Используем метод χ^2 - хи-квадрат (критерий Пирсона), который еще называют критерием согласия. Это непараметрический критерий оценки, так как при его исчислении пользуются вместо характеристик совокупности (средние, дисперсии и т.д.) частотами, описывающими распределение вариантов (Кыверялг, 1980, с. 286).

χ^2 находят по формуле:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_e' - f_k')^2}{f_k'}$$

где f_e' - относительная частота интервала в экспериментальной группе;

f_k' - относительная частота интервала в контрольной группе.

Количество степеней свободы при χ^2 - критерии $n-1$, где n - количество интервалов. (В нашем случае - количество уровней развития психического проявления, которых 3. Таким образом, количество степеней свободы - 2).

Мы при вычислениях используем относительное распределение частоты, то есть процент распределения учащихся по уровням развития того или иного личностного проявления.

Для проведения вычислений построим рабочую таблицу для χ^2 - критерия для каждого из проявлений.

Условные обозначения:

f_e' - процентный показатель распределения учащихся по уровням развития того или иного проявления в экспериментальной группе;

f_k' - процентный показатель распределения учащихся по уровням развития того или иного проявления в контрольной группе.

(См. рабочую таблицу 2.4.6).

Таблица 2.4.6

Рабочая таблица для χ^2 -критерия. Распределение уровней развития интересов

Уровень (интервал)	Относительная частотность в экпер. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	52,0	27,4	24,6	595,16	21,75
Средний	37,7	36,5	1,2	1,44	0,04
Низкий	10,3	36,1	-25,8	665,64	18,4

Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}}=40,2$

По формуле

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$$

подсчитываем $\chi^2_{\text{emp}} = 40,2$

По таблице χ^2 - критерия [80, 288] выясняем, что соответствующие 2-м степеням свободы значение χ^2 на 95% уровне вероятности = 9,99

χ^2_{krit} на 99% уровне вероятности = 9,21

$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 99\% > \chi^2_{\text{krit}} 95\%$

Полученный результат позволяет отбросить нулевую гипотезу ввиду того, что разница между показателями развития интересов в контрольных и экспериментальных группах с вероятностью более 99% детерминирована экспериментальными факторами. Связь между введенными экспериментальными факторами и показателями развития интересов в экспериментальной группе можно считать очень достоверной.

Таблица 2.4.7

Рабочая таблица для χ^2 -критерия (по склонностям)

Уровень (интервал)	Относительна я частотность в экспер. группе f_e %	Относительна я частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$

Высокий	53,5	25,8	27,7	767,29	29,7
Средний	31,1	33,6	-2,3	5,29	0,15
Низкий	15,2	40,6	-25,4	645,16	15,9
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}}=45,75$	

Получаем $\chi^2_{\text{emp}} = 45,75$

$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 99\% > \chi^2_{\text{krit}} 95\%$

На основании полученного значения χ^2_{emp} можно сделать вывод о неверности нулевой гипотезы и высокой степени достоверности связи между результатами развития склонностей учащихся в экспериментальной группе и использованными экспериментальными факторами.

Таблица 2.4.8

Таблица χ^2 -критерия для мотивов учащихся

Уровень (интервал)	Относительная частотность в экспер. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	49,7	19,2	30,5	930,25	48,8
Средний	29,3	32,6	-3,3	10,89	0,33
Низкий	21,0	48,2	-27,2	739,84	15,4
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}}=64,53$	

Результаты измерения подтверждают предположение о наличии сильной достоверной связи между уровнем развития мотивов учащихся и экспериментальными факторами, которые влияли на их динамику.

Может показаться, что полученные нами при сравнительном анализе показателей двух групп очень высокие значения χ^2 частично связаны с тем,

что в начале эксперимента были созданы как бы неравные стартовые условия для групп. В экспериментальную группу в результате применения одного из экспериментальных факторов - начального профотбора, - попало больше детей с изначально более высокими показателями уровня развития интересов, склонностей, намерений и творческого технического мышления, чем в контрольной.

Для того, чтобы подтвердить эффективность и других - кроме профотбора, - экспериментальных факторов²⁵, доказать достоверность связи между их применением и полученными экспериментальными значениями, необходимо перейти от сравнения показателей двух групп к сравнению показателей внутри каждой группы. Определим, существует ли достоверное различие между начальными и конечными значениями исследуемых проявлений сначала в контрольной, а затем в экспериментальной группах.

Доказательством достоверности полученных данных, и, следовательно, действенности использованных экспериментальных факторов, служило бы подтверждение нулевой гипотезы для контрольных показателей и опровержения таковой для экспериментальных.

Таблица 2.4.10

Рабочая таблица для χ^2 -критерия. Распределение уровней развития интересов в контрольной группе

Уровень (интервал)	Относительная частотность в эксперим. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	52,0	27,4	24,6	595,16	21,75
Средний	37,7	36,5	1,2	1,44	0,04
Низкий	10,3	36,1	-25,8	665,64	18,4
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 3,46$	

²⁵Примечание: напомним, что в число экспериментальных факторов, кроме упомянутых профконсультации и начального профотбора, относятся изучение специализированного учебно-развивающего курса, применение эвристических методов развития мышления, приближение некоторых форм обучения к реальным условиям творческой научно-технической деятельности и др.

$$\chi^2_{\text{emp}} < \chi^2_{\text{krit}} 95 \% < \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

$$> \chi^2_{\text{krit}} 95 \% = 5,99$$

$$\chi^2_{\text{krit}} 99 \% = 9,21$$

Нулевая гипотеза нашла подтверждение. Достоверное различие между начальными и конечными значениями интересов в контрольной группе отсутствует.

Таблица 2.4.11

Рабочая таблица для χ^2 -критерия. Распределение уровней развития интересов в экспериментальной группе

Уровень (интервал)	Относительная частотность в экспер. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	31,5	52,0	-20,5	420,25	8,08
Средний	43,0	37,7	5,3	28,09	0,75
Низкий	25,5	10,3	15,2	231,04	22,43
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 31,26$	

$$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 95 \% > \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза может быть отвергнута. Существует достоверная разница между начальным и конечным показателям развития интересов для учащихся экспериментальной группы.

Таблица 2.4.12

Распределение уровней развития склонностей.

Контрольная группа.

Уровень (интервал)	Относительна я частотность в экспер. группе f_e %	Относительна я частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	22,3	25,8	-3,5	12,25	4,75
Средний	32,4	33,6	-1,2	1,44	0,04
Низкий	45,3	40,6	4,7	22,09	0,54
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 5,33$	

$$\chi^2_{\text{emp}} < \chi^2_{\text{krit}} 95 \% < \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза подтверждена.

Таблица 2.4.13

Экспериментальная группа

Уровень (интервал)	Относительна я частотность в экспер. группе f_e %	Относительна я частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	34,5	53,5	-19,3	372,49	6,96
Средний	41,2	31,3	9,9	98,01	3,13
Низкий	24,6	16,2	9,4	88,36	5,81
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 15,9$	

$$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 95 \% > \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза не подтверждается.

Таблица 2.4.14

Распределение уровней развития мотивов.

Контрольная группа.

Уровень (интервал)	Относительна я частотность в экспер. группе f_e %	Относительна я частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$

Высокий	17,6	19,2	1,6	2,56	0,13
Средний	28,4	32,6	4,2	17,64	0,54
Низкий	54,0	48,2	-5,8	33,64	0,70
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 1,37$	

$$\chi^2_{\text{emp}} < \chi^2_{\text{krit}} 95 \% < \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза подтверждена.

Таблица 2.4.15

Экспериментальная группа

Уровень (интервал)	Относительная частотность в экспер. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	33,8	49,7	15,9	252,8	5,09
Средний	35,6	29,3	-6,3	39,7	1,35
Низкий	30,6	21,0	-9,6	92,16	4,39
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 10,83$	

$$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 95 \% > \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза должна быть отвергнута.

Полученные значения критерия Пирсона позволяют с высокой степенью математической вероятности сделать вывод о том, что использованные нами экспериментальные факторы существенно повлияли на достижения экспериментальной группы и обусловили их достоверное превышение по сравнению с таковыми в контрольной. Таким образом, гипотеза нашего исследования нашла подтверждение, а экспериментальные факторы продемонстрировали свою эффективность.

4.5.2. Динамика развития творческого мышления в процессе

экспериментальной работы.

Как один из важнейших показателей эффективности психолого-педагогического эксперимента использовался уровень развития творческого мышления учащихся (ТМУ). Измерялся он с помощью авторской методики измерения уровня развития ТМУ, в которой синтезированы авторские подходы и разработки Дж. Гилфорда и Э.Торренса (Губенко, 2003, с. 31-37; Губенко, 2016, с.170-190).

В качестве основного показателя развития творческого мышления учащихся (ТМУ) использовался анализ ответов на комплексную поисковую задачу на изобретательность, позволяющий измерять гибкости, оригинальности и продуктивности мышления. Данный анализ дополнялся методами измерения гибкости, оригинальности и продуктивности мышления, взятыми из методик Гилфорда и Торренса (Губенко, 2003, с. 31-37).

При решении задачи на создание самостоятельной изобретательской идеи ученик демонстрировал умение самостоятельно увидеть, сформулировать и решить творческую изобретательскую проблему. Анализ предложенного школьниками решения позволяет судить о таких проявлениях ТМУ, как гибкость, производительность и оригинальность мышления, умение делать операции абстрагирования и конкретизации, активизировать прошлый опыт, искать аналогии и т. д. Анализ ответов на эту задачу считается основным при определении уровня ТМУ.

Предложенные школьниками рационализаторские идеи можно разделить на три уровня: идеи, в которых наблюдается высокое проявление ТМУ, средний и низкий.

Высокий уровень развития ТМУ характеризуется в первую очередь актуальностью поставленной творческой проблемы, оригинальностью, объективной или субъективной новизной, конструктивностью предложенных идей.

Средний уровень развития ТМУ характеризуется дисгармонией

интеллектуальных проявлений, т.е. высоким уровнем одних качеств мышления, и невысоким - других. Например, при высокой оригинальности выдвинутой идеи наблюдается плохая обработка ее конструктивной реализации. Или гибкость, вариативность, конструктивность предлагаемых решений сочетается с достаточной ординарностью, общеизвестностью исходной идеи. Рацпредложение представляет собой как бы оригинальные вариации на заданную тему.

Низкий уровень ТМУ связан с банальной исходной идеей, общеизвестными конструктивными решениями, тривиальным подходом к решению проблемы, словом, низким проявлением большинства параметров ТМУ.

Примеры рационализаторских идей, характеризующихся высоким проявлением ТМУ

«Вращающиеся шасси».

Ученик 9-А класса СШ № 203 г. Киева Дима Д. предложил, решение следующей проблемы: при посадке самолета происходит значительный износ резины в момент удара шасси о бетонную полосу. Выдвинута идея обеспечить самолет электроприводом, приводящим шасси в движение, скорость которого равна скорости встречного движения полосы. Вместо электропривода могут быть использованы выдвижные *лопатки* шасси, приводящие его в движение за счет встречных потоков воздуха. Тем самым износостойкость резины на шинах шасси значительно повышается. В этом предложении отражена весьма актуальная для авиастроения проблема, содержится самостоятельная объективно и субъективно новая идея (экспертную оценку делали инженеры завода Антонова), которая, к тому же, конкретизирована и сравнительно неплохо конструктивно проработана.

Пример проявления среднего уровня развития ТМУ

«Вода вместо бензина».

Алексей К., 9-Г кл., СШ № 83 г. Киева. «Раскладывать воду путем электролиза на водород и кислород. Использовать двигатель, работающий на

энергии сгорания водорода. Гарантируется полная экологическая безопасность двигателя».

Ученик приводит принципиальную схему двигателя замкнутого цикла, в котором вода разлагается на водород и кислород, а продукт сгорания водорода - вода - опять используется для получения топлива.

Первоначальная идея - использование электролиза воды для получения топлива - широко известна и заимствована автором. Однако конструктивная творческая интерпретация идеи принадлежит ему.

Примеры проявления низкого уровня ТМУ

1. Вместо спичек использовать в газовых плитах электрозажигалки, за счет чего достигается экономия леса.

2. Объединить ложку с вилок и сделать ее складной. Удобно использовать в походах.

В предложениях содержатся общеизвестные идеи.

Для подсчета данных и определения критериев эффективности творческого мышления мы разработали специальные критерии по трем проявлениям креативности мышления - уровень постановки проблемы, оригинальность и новизна предложенной идеи, конструктивность ее проработки и воплощения, и интегральный показатель ТМУ как общая составляющая трех вышеупомянутых показателей творческого мышления (См.: Таблицу анализа рацпредложения, идеи). Полный текст Методики диагностики ТМУ смотрите в Приложении 4.

Таблица анализа рацпредложения, идеи

Проявления ТМУ	Уровни		
	Высокий Интервал 12-10	Средний Интервал 9-7	Низкий Интервал 6-4
Постановка проблемы а $a = n \times 1$ а = _____	$n = 3$ $a = n \times 1 = 3$ Поставлена актуальная проблема имеющая большое практическое и жизненное значение, в ней замечено то, чего	$a = 2$ Поставлена проблема, имеющая некоторую актуальность и определенную практическую и	$a = 1$ Проблема общеизвестная, неактуальная, не имеющая никакого практического или

	не замечали другие	жизненную значимость	теоретического значения
Оригинальность и новизна идеи (если идей несколько, то баллы умножаются на количество идей) $b = n \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$	$n = 3$ $b = 3 \times 2 = 6$ Идея оригинальная, объективно или субъективно новая. Представляет собой существенное и остроумное улучшение, преобразование или изменение объектов, либо создает принципиально новые объекты	$b = 2 \times 2 = 4$ Представляет собой небольшое улучшение или преобразование уже существующих объектов. Вносит небольшую новизну. Принципиально и существенно нового не создает.	$b = 1 \times 2 = 2$ Идея общеизвестная, банальная, не имеющая никакой новизны
Конструктивность проработки и воплощения замысла $v = n \times 1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$n = 3$, $v = n \times 1 = 3$ Замысел хорошо проработан и конструктивно воплощен во всех деталях либо в существенных контурах	$v = 2$ Даны некоторые контуры конструктивного воплощения, но системной, целостной и законченной проработки нет	$v = 1$ Замысел совершенно не проработан. Не предложено никакого описания, каким образом его воплотить в действительность
Интегративное проявление ТМУ $TMU = a + b + v = \underline{\hspace{2cm}}$	Max 12		Min 4

Описание рацпредложения, идеи

Мы в нашем исследовании получили следующую картину распределения уровней ТМУ среди старшеклассников.

Развитие ТМУ старшеклассников

Уровни (в %)	Группы	Контрольная (280)		Экспериментальная (250)	
	Срезы	Начальный	Конечный	Начальный	Конечный
Высокий		12,1	16,4	23,5	38,8
Средний		36,2	39,2	33,4	35,0
Низкий		51,7	44,4	43,1	26,2

Всего	100	100	100	100

Существенное превышение показателей развития ТМУ в экспериментальных группах, где применялись творческие методы обучения, в частности, курс «Восхождение к творчеству», и другие экспериментальные факторы, по сравнению с контрольными группами, где они не применялись, говорит об эффективности предложенной системы развития творческого мышления учащихся. Об этом свидетельствует математический анализ достоверности полученных результатов с применением χ^2 -критерия.

Распределение уровней развития ТМУ по χ^2 -критерию.

Уровень (интервал)	Относительная частотность в эксперим. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	38,8	16,4	22,4	502	30,1
Средний	35,0	39,2	-4,2	17,64	0,405
Низкий	26,2	44,4	-18,2	231,2	5,21
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 35,615$	

Примечание: $\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 99\% > \chi^2_{\text{krit}} 95\%$

Нулевую гипотезу следует отбросить ввиду того, что разница между показателями развития ТМУ в контрольных и экспериментальных группах с вероятностью более 99% детерминировано экспериментальными факторами.

Как мы уже отмечали, может показаться, что полученные нами при сравнительном анализе показателей двух групп очень высокие значения χ^2 частично связаны с тем, что в начале эксперимента были созданы как бы неравные стартовые условия для групп. В экспериментальную группу в результате применения одного из экспериментальных факторов - начального

профотбора, - попало больше детей с изначально более высокими показателями уровня развития интересов, склонностей, намерений и творческого технического мышления, чем в контрольной.

Для того, чтобы подтвердить эффективность и других - кроме начального профотбора, - экспериментальных факторов²⁶, доказать достоверность связи между их применением и полученными экспериментальными значениями, необходимо перейти от сравнения показателей двух групп к сравнению показателей внутри каждой группы. Определим, существует ли достоверное различие между начальными и конечными значениями исследуемых проявлений сначала в контрольной, а затем в экспериментальной группах.

Доказательством достоверности полученных данных, и, следовательно, действенности использованных экспериментальных факторов, служило бы подтверждения нулевой гипотезы для контрольных показателей и опровержения таковой для экспериментальных.

Таблица 2.4.16

Распределение уровней развития ТМУ

Контрольная группа

Уровень (интервал)	Относительная частотность в эксперим. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	12,1	16,4	-4,3	18,49	1,13
Средний	36,2	39,2	-3	9	0,23
Низкий	51,7	44,4	7,3	53,29	1,2

²⁶Примечание: напомним, что в число экспериментальных факторов, кроме упомянутых профконсультации и начального профотбора, относятся изучение специализированного учебно-развивающего курса, применение эвристических методов развития мышления, насыщение образовательной среды эвристическими формами познавательной активности, приближающим к реальным условиям творческой научно-технической деятельности и др.

Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 2,56$

$$\chi^2_{\text{emp}} < \chi^2_{\text{krit}} 95 \% < \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза подтверждена.

Таблица 2.4.17

Экспериментальная группа

Уровень (интервал)	Относительная частотность в экспер. группе f_e %	Относительная частотность в контр. группе f_k %	$f_e - f_k$	$(f_e - f_k)^2$	$\frac{(f_e - f_k)^2}{f_k}$
Высокий	23,5	38,8	-15,3	234,09	6,03
Средний	33,4	35,0	-1,6	2,56	0,073
Низкий	43,1	26,2	16,9	285,6	10,90
Σ	100	100	0	$\chi^2_{\text{emp}} = 17,03$	

$$\chi^2_{\text{emp}} > \chi^2_{\text{krit}} 95 \% > \chi^2_{\text{krit}} 99\%$$

Нулевая гипотеза не находит подтверждения.

Таким образом, математическая обработка экспериментальных данных показала, с одной стороны, отсутствие достоверного различия между начальными и конечными показателями исследуемых характеристик учащихся в контрольной группе, и, с другой стороны, наличие такого различия между показателями в экспериментальной группе.

Связь между введенными экспериментальными факторами, связанными с применением программы «Восхождение к творчеству. Развитие творческого мышления школьников 7-11 классов», других средств формирования творческого потенциала личности, и показателями творческого мышления школьников в экспериментальной группе можно считать весьма достоверной. В целом данные статистического анализа свидетельствуют о том, что без применения экспериментальных факторов в контрольных классах существенных изменений творческого мышления

школьников из этих классов не происходит. При применении факторов формирующего эксперимента в экспериментальных группах наблюдается положительное влияние на динамику развития творческого мышления у школьников по таким параметрам, как гибкость, оригинальность и скорость образно-визуального мышления, семантическая гибкость, оригинальность и скорость словесно-понятийного мышления, общее творческое изобретательское мышление в таких его проявлениях, как способность к постановке проблемы, оригинальность и конструктивность решения изобретательской идеи.

Выводы к разделу.

1. Наиболее оптимальным типом обучения является проблемно-поисковый. Создав классификацию моделей учебного процесса, представленную в таблице 4 Разд. 4.1, мы получили методический инструментарий для определения средств организации учебно-воспитательного процесса в школе, направленных на развитие творческой интеллектуальной одаренности.

3. Одним из эффективных средств стимулирования творческой интеллектуальной одаренности является оценка знаний и интеллектуальных умений. Взаимосвязь между функциями оценки и типами учебного процесса, в котором оценка играет негативную или позитивную роль, а также чертами личности, которые при этом поощряются, продемонстрируем в Таблице 2.

Таблица 2

Типы обучения	Функции оценки				Черты личности
	Соц. контроль (наказание / поощрение)	Внешнее стимулирование учебной активности	Оценка знаний	Оценка способностей	

Репродуктивный	+	+	+	—	Авторит. и пассивные черты личности
Репродуктивно- поисковый	+	+	+	+ —	
Проблемно- поисковый	—	—	+	+	Черты свободн. личности

На пересечении колонок значок «+» означает значительную роль данной функции оценки, а в значке «-» отражена низкая роль данной функции.

3. По нашему мнению, одним из путей решения отмеченных противоречий между традиционной организацией учебного процесса и необходимостью развития творческого потенциала личности является внедрение в учебно-воспитательный процесс, как государственного компонента, выделенных специализированных курсов, направленных на развитие творческих способностей школьников. В частности, это могут быть разработанные нами курсы «Основы эвристики и изобретательства, «Восхождение к творчеству» и др.

4. Проведенное исследование и статистическая обработка полученных данных формирующего эксперимента подтверждает правильность предложенной системы активизации, формирования и воспитания творческого потенциала личности учащихся.

РАЗДЕЛ 5. ПЕРФОРМАТИВНЫЕ И КОНСТАТИВНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Деятельность является важнейшим измерением человеческого бытия. Отечественная философско-психологическая школа, опираясь на традиции немецкой гегелевской и постгегелевской философии, как известно, положила деятельностный подход в основу методологии анализа человеческой жизнедеятельности и психики. Положение о творчестве как одном из фундаментальных проявлений человеческой деятельности прямо следует из деятельностной парадигмы.

В силу этого, требуется разработка такого понятийного аппарата теории деятельности и творчества, который бы мог охватить и объединить самые разнообразные проявления человеческой жизни и творческой активности, включая не только научное и художественное творчество (теория этих феноменов достаточно хорошо разработана в отечественной психологии такими известными учеными, как Выготский Л.С., Ярошевский М.Г., Пономарев Я.А., Семенов И.Н., Роменец В.А., Балл Г.А., Моляко В.А. и другие), но и социально-историческую деятельность, языковую деятельность и творчество и т.д.

Мы задались целью проанализировать некоторые общие закономерности творческой деятельности, свойственные разным областям культуры и объединяющие их.

Все эти феномены должны, по-видимому, описываться категориями, отражающими в себе наиболее общие дихотомии деятельности, такие, как дихотомия между активностью и пассивностью, деятельностью и созерцанием, творчеством и репродукцией и т.д. В связи с этим, следует отметить, что во второй половине XX века деятельностный подход стал применяться не только в философии и психологии, но и в других отраслях гуманитарного знания, в частности — в языковедении.

Например, философско-деятельностную теорию языка создал выдающийся ученый-лингвист Дж. Л. Остин (начиная с 1939 г.) В ней он

ввел понятие словесного действия, выраженного в особой разновидности глаголов, названных им перформативами. Он разделил все речевые акты на перформативные и констативные (Остин, 1986; Остин, 2006).

Констативные высказывания отражают ситуацию такой, какая она предстает перед наблюдателем, ничего не меняя в ней. Перформативные высказывания — это утверждения, которые не просто описывают некоторые действия, а сами являются такого рода действиями, акциями. В отличие от констативов, перформативы ничего не изображают, не сообщают, не констатируют. Произнося перформативное высказывание, человек скорее нечто совершает, а не сообщает. Само их произнесение является осуществлением некоторого действия. Например, говоря «Я клянусь» или «Я предлагаю Вам свою руку и сердце», человек совершает акт, изменяющий определенную ситуацию.

Однако Дж. Л. Остин в своей теории понимал категории перформативности и констативности достаточно узко — как атрибуты семантических высказываний, либо отражающие и описывающие реальность с точки зрения истинности или ложности в аристотелевском понимании этого слова (констативы), либо как словесные действия, которые могут не просто отражать, но и менять те или иные ситуации и создавать новые (перформативы).

На эвристическую ценность данных категорий для психологии обратил внимание А.Н. Кричевец. Он указывает, что, если рассматривать психологию в качестве знания человека о нем самом, то «...оно должно быть как-то скоординировано с его способностью изменять себя» (Кричевец, 2010, с.5). Это позволяет рассматривать психологию как научно-практическое предприятие, в котором переплетены научно-когнитивные, ценностные и перформативно-практические аспекты (Кричевец, 2010, с.18). По его мнению, перформативная направленность имеет тот тип психологического дискурса, который нацелен на преобразование читателя (Кричевец, 2010, с.14). Кричевец даже предлагает называть соответствующий раздел

психологии позитивно-перформативной психологией. Как он пишет: «Мне кажется, лучше будет называть такие подходы перформативно-позитивной психологией, которая, экспонируя в тексте некий тип личности, показывает читателю, чем он хорош — хорош в самых разных смыслах, в том числе и смысле образца для читателя текста» (Кричевец, 2010, с.15).

Мы считаем мнение А.Н. Кричевца о большой роли категории перформативности для психологии совершенно справедливым, но, вместе с тем, как нам кажется, эта категория во всем её значении для психологического дискурса все же остается у него недостаточно раскрытой. Продолжая выбранное направление анализа, мы должны указать на огромный удельный вес перформативно-преобразующих аспектов деятельности в структуре познания и деятельности.

Мы предлагаем обобщить категории констативности и перформативности, экстраполируя их на деятельность и познание в целом. Они оптимально подходят для описания практической творческо-преобразующей деятельности с такими его компонентами и сторонами, как активное преобразование объекта и страдательное «подлаживание» под него, нерушимость налично данного бытия и необходимость деконструкции и реконструкции бытия, отражение реальности в акте созерцательного познания и творчество реальности в акте проектирования и целеполагания.

Анализируя человеческую практическую деятельность, мы, таким образом, можем выделить два вида практических действий, два вида активности, два вида практик, два вида человеческих поведенческих реакций и два вида реальностей, связанных с человеческой деятельностью: констативные и перформативные.

Констативные практики направлены на приспособление к существующему порядку вещей и воспроизведение этого порядка. Их существование не зависит от воли и сознания человека. Перформативные практики направлены на изменение и усовершенствование объективных отношений, на творческое преобразование существующего. Их

существование находится в зависимости от воли и сознания субъекта.

Если прибегнуть к языку сравнений, то перформативная деятельность отличается от констативной примерно так же, как водитель, который ведет машину, отличается от пассажира, которого он везет. Водитель управляет машиной и регулирует направление и скорость движения, постольку его деятельность является перформативной в отличие от его спутника, который всецело зависим от воли водителя и не может влиять на движение автомобиля, и поэтому с точки зрения деятельности, проявляет констативную активность.

Данному разделению действий, практик и человеческих реакций соответствует дихотомия познавательных компонентов деятельности и психических качеств субъекта: идей, теорий, понятий, ценностей, установок, психических свойств и способов отражения и преобразования действительности и информации о ней. Они также могут быть разделены на констативные и перформативные. Первые только описывают и отражают существующее положение дел, либо направляют сознание на приспособление к налично данному бытию. Вторые, соответственно, несут в себе посыл на преобразование и усовершенствование бытия.

К первым, описательно – отражательным пассивно - усвоительским психологическим свойствам и способностям, может быть отнесено рассудочное мышление, которое действует в пределах обыденного и эмпирического опыта и простых правил формальной логики. Оно ограничено миром здесь-и-теперь-бытия и сферой внешних явлений, но не проникает в область сущности предметов.

К констативным качествам могут быть отнесены условные рефлексy (индивидуальные и социальные), привычки, интеллектуальные и социальные шаблоны и стереотипы.

Разновидностью рассудочного мышления является мышление по ассоциации, при котором отдельные мысли и умозаключения связываются между собой по связям, проторенным прошлым опытом, поэтому

ассоциативное мышление строится на связях между мыслями по очевидному сходству (ассоциации по смежности), по контрасту, по времени и т.п. Путем ассоциаций новое открытие сделать трудно, но легко запоминать и выучивать уже открытые и накопленные человечеством знания, что облегчает обучение. Новые открытия и изобретения делаются с помощью ассоциативного мышления, которое мы раскроем ниже в числе перформативных психологических качеств личности.

К числу констативных свойств психики относится также память, ориентированная на запечатление и воспроизведение уже известных знаний и опыта, которые являются данностью и их нельзя изменить, и отвечающая за обучение; подсознательные индивидуальные и коллективные установки и предубеждения (экспектации), в которых отражен опыт предыдущих действий и отложилась социальная память об историческом опыте, пережитом данной человеческой общностью, в том числе коллективные архетипы.

Как можно заметить, вышеописанные проявления (в частности, память, прошлый опыт, ассоциации и стереотипы, здесь-и-теперь-бытие) опираются на такие модусы времени, как прошлое и частично - настоящее.

К пассивно-отражательным проявлениям относится также область человеческой морали в той мере, в какой она предстает перед индивидом как область внешних общеобязательных социально – этических предписаний и правил, которым он следует не по внутреннему выбору, соотнесенному с долгом перед общечеловеческими ценностями, а потому что «все так делают» (уровень конвенциональной морали в теории Л.Колберга).

Констативное отношение к реальности вырабатывает пассивно-приспособительский, *конформный тип индивида*. Для конформиста характерно преобладание адаптивных поведенческих проявлений, конформизм и активная либо пассивная поддержка существующей социальной системы. Это, в частности, человек, разочаровавшийся в возможности изменить существующий порядок и примирившийся с ним,

либо индивид, удовлетворенных существующим положением, или иной тип - обыватель с обыденным сознанием, не способным преодолеть рамки социальной данности. В констативных практиках субъект в процессе констативной деятельности «обрабатывает» неглубокие онтологические пласты реальности, скользит по ее «верхним» слоям – приспособливается к налично данной реальности, но не преобразовывает ее, познает явления и формы, но не сущностные особенности предметов и процессов (не может поэтому производить содержательные обобщения).

Ко вторым, активно - преобразующим и творческим качествам и способностям, мы относим творческое воображение и фантазию, интуицию (она способна в процессе познания «перескакивать» через недостаток эмпирических данных и приводить при этом к правильным ответам), творческое мышление, которое, в отличие от рассудочного мышления, действует не по правилам формальной логики, а на основе парадоксальной логики противоречия (по существу, этот вид мышления является диалектическим). К числу перформативных способностей относится так называемое бисоциативное мышление, которое является противоположностью мышлению ассоциативному, охарактеризованному выше в числе констативных психических качеств. Мышление на основе бисоциаций состоит в том, что в связь вступают идеи из отдаленных областей опыта, не связанные очевидной общностью, и на основании таких неожиданных и неочевидных сочетаний идей создаются новые творческие открытия и изобретения. Значительное количество новых научных открытий, многие оригинальные литературные сюжеты, образы и метафоры создаются именно путем бисоциаций.

Помимо того, к перформативным проявлениям психики относится сфера целеполагания и проектирования, поскольку она устремлена на проектирование иных, по сравнению с существующими, технологических, социальных и культурных реальностей, на постановку целей, выводящих за рамки имеющегося положения вещей.

Ориентируются вышеуказанные перформативные психические проявления, качества и сферы, как не трудно заметить, на будущее и на сферу возможного, но не на устоявшуюся налицо данную действительность, связанную с прошлым и частично настоящим.

К творческим перформативным сферам человеческой деятельности относится также сфера внутреннего нравственного выбора и нравственного поступка (нельзя путать нравственность с областью морали, которая связана с внешней регуляцией поведения), поскольку в ней человек осуществляет свободный выбор между добром и злом, правильным и неправильным, самостоятельно определяет и планирует свои нравственные действия. Область нравственного самоопределения может быть отнесена, согласно классификации, предложенной Колбергом, к постконвенциональному уровню морали.

Индивид с ярко выраженными перформативными качествами является *критически мыслящей личностью*. Ей свойственны активное нон-конформистское, конструктивно - преобразовательное отношение к данности в разных ее проявлениях, реформаторская деятельность, направленная на совершенствование существующих социальных отношений.

При этом субъект в процессе перформативной деятельности «обрабатывает» глубинные онтологические пласты реальности, познавая ее сущность и содержание, скрывающиеся внутри явления, делает содержательные теоретические обобщения, касающиеся сущности вещей, погружается во «внутренние» слои бытия, преобразуя его и превращая потенциальную реальность сферы возможного в актуальную реальность действительного (трансформируя, иными словами, будущее в настоящее).

Представим познавательные – психологические аспекты перформативной и констативной деятельности в виде таблицы (см. Таблицу 1).

Таблица 1.

Виды практик Проявления психических качеств	Констативные практики	Перформативные практики
Познавательная сфера	Опыт, рассудочное мышление, формальная логика, ассоциативное мышление, память, интеллектуальные догмы, шаблоны и стереотипы	Интуитивное мышление, творческое воображение и фантазия, бисоциативное мышление, парадоксальная логика, творческое теоретическое мышление, содержательные обобщения, проектирование и целеполагание
Поведение	Адаптивно - приспособительское	Творчески - преобразующее
Нормативная сфера	Внешние моральные нормы и установки, уровень конвенционального морального поведения; архетипы	Свободный нравственный выбор, руководствующийся общечеловеческими императивами, уровень постконвенциональной морали
Работа с онтологическими пластами реальности	Ориентация на налично данную реальность, на познание внешнего слоя явлений и форм	Ориентация на потенциальную реальность, на сферу возможного, познание сущности и содержания, скрывающихся внутри явлений и форм
Отношение к психологическому и онтологическому времени	Ориентация преимущественно на прошлое и частично настоящее	Ориентация преимущественно на будущее и частично на настоящее
Тип личности в зависимости от ее отношения к социуму	<i>Конформная личность.</i> Конформизм и активная либо пассивная поддержка существующей социальной системы	<i>Критически мыслящая личность.</i> Активное отношение к совершенствованию общественного порядка. Реформаторская деятельность

Разделяя деятельностные и познавательные акты на констативные и перформативные, мы должны отметить необходимость рассмотрения перформативных актов в качестве ведущей стороны деятельности, а констативных — в качестве подчиненной, вторичной стороны.

Данная мысль вытекает из того философско-культурологического положения, что человек живет не просто в объективном мире, а в очеловеченном мире, мире второй природы, который является неорганическим телом человечества и возникает в процессе творческой предметно-преобразующей деятельности по изменению и очеловечиванию «первой» природы (т.е. природы, какой она была дана до и вне человека). Таким образом, человек познает не мир, каким он является «сам по себе»

(мир-в-себе), а мир либо уже очеловеченный, либо очеловечиваемый (мир-для-нас). Иными словами, констативные действия и акты познания, направленные на отражение и описание того, что есть, вторичны по отношению к перформативным, направленным на создание или преобразование того, что есть или должно появиться как результат творческой активности. Отсюда следует еще одна закономерность, описывающая взаимоотношения перформативного и констативного начал в практике. Она состоит в том, что любое констативное действие является моментом перформативного действия. Это происходит потому, что констативное действие отражает не только и не столько объективную реальность, сколько реальность субъективно-объективную, возникающую в результате перформативного действия.

Констативное действие во всех случаях так или иначе, в большей или меньшей мере, в той или иной форме связано с перформативным.

Данные положения находят свое подтверждение в более поздних теориях языка, возникших на базе идей Дж.Л. Остина, а именно в социальном конструкционизме (Остин, 2006, с. 7).

Один из его создателей, К. Джерджен, критикуя отражательную концепцию языка (так называемую корреспондентскую концепцию языка, в которой язык трактуется как средство описания и отражения объективного мира), выдвигает два тезиса: о немиметичности (неподражательности) языка, что является центральным положением конструкционистской метатеории; второй тезис гласит, что любое описание является частным случаем перформатива (Джерджен, с. 88).

Продолжим анализ деятельности в предложенных аспектах. Констатив является не чем иным, как застывшим объективированным перформативом. Констативные акты являются «охлажденными» и «кристаллизированными» «осколками» творческой перформативной предметно-преобразующей деятельности, застывшими в виде объективной данности и воспринимаемыми познающим субъектом, отчужденным от творческой

деятельности, породившей данные перформативы, как объективная и независимая от его воли и сознания реальность.

Субъект, стоящий вне рамок преобразовательной деятельности другого субъекта, воспринимает порожденные этим преобразующим субъектом перформативы как констативы.

Такая ситуация очень часто наблюдается в образовании, когда ребенок встречается с необходимостью усваивать созданные до него человечеством знания, которые для создателей этого знания были перформативами, а для ребенка, не принимающего участие в создании этих идей и вынужденного принимать их как данность, они выступают как констативы. Поэтому существует необходимость передавать знания в форме сотворчества, когда ребенку с помощью особых психолого-педагогических технологий дается возможность самостоятельно или полусамостоятельно переоткрывать уже открытые идеи или даже создавать объективно или субъективно новые идеи. (К этим технологиям, как известно, принадлежат методы развивающего обучения, проблемно ориентированное обучение, школа диалога культур, различные методики развития творческого мышления и т.п.). Таким образом, ребенок научается воспринимать мир через призму перформативных когнитивных конструкций и активно - деятельностных актов, преодолевая позицию пассивного потребителя знаний и подражателя, уготованную констативными методами обучения и фиксированностью на констативных знаниях.

Мы предлагаем обобщенно именовать сознание, ориентированное на некритическое восприятие и усвоение уже готовых знаний, их репродуктивное воспроизведение без доли критики и творческой вариативности, *констативно фиксированным сознанием*.

Констативно фиксированное сознание также отличается подражательностью, конформностью, пассивным восприятием существующего как нерушимо данного и безусловно позитивного, священного, преклонением перед авторитетами.

Не последнюю роль в формировании этого типа сознания играют, как уже отмечалось, репродуктивные методы обучения.

Но не только ребенок поглощается миром констативных актов и знаний, не только ему угрожает опасность навсегда увязнуть в этом мире и потерять важные творческие и субъектные измерения своего существования. Взрослый человек, выключенный из творческой деятельности, отчужденный от нее по тем или иным причинам, также сталкивается с миром констативных реальностей как со стеной, непроницаемой для актов его активности. Утеря субъектом своих творческих потенций ведет к потере контроля над предметом и результатами деятельности, к отчуждению этих результатов в виде непроницаемых, застывших кристаллизованных реальностей, противостоящих человеку как чужой для него мир, доступ в который для него закрыт.

По мере «охлаждения» творческой активности субъекта перформативная реальность, порожденная его деятельностью, становится непроницаемой для его усилий и превращается в констативную реальность, которой уже невозможно управлять и воздействовать на ее развитие, ее можно лишь принимать как данность и приспосабливаться к ней.

Итак, констативная реальность есть ни что иное как отчужденная от человека перформативная реальность.

Отделяясь от субъекта в виде чуждой для него реальности с непроницаемыми для его воздействий параметрами, она начинает играть активную роль в субъект-объектных отношениях, становясь активным началом в них, и низводя человека, который ее и породил, до роли пассивного объекта чуждых внешних воздействий.

В процессе утраты человеком субъектности, т.е. утраты им активности и деятельностно-преобразующего воздействия на внешний мир, происходит объективизация личности, превращение ее в пассивную и ведомую сторону субъект-объектных отношений. Объективная реальность утрачивает при этом проницаемость для актов человеческой активности.

Превращение перформатива в констатив описывается с помощью таких понятий: утрата субъектности (десубъективизация) человека, «выключение» субъекта из потока творческой деятельности, «остывание» и «кристаллизация» перформативной реальности, потеря контроля над перформативным объектом со стороны творца, утрата проницаемости объекта деятельности, «очуживание» перформатива (т.е. процесс его постепенного «отрыва» от субъекта), и, в конце концов, его отчуждение и превращение в ведущую и независимую от человека сторону субъект-объектных отношений.

Таким образом, взаимодействие констативного и перформативного начал в процессе развития субъект-объектных отношений проходит несколько стадий:

1. Стадия первичной активности субъекта и первичного сопротивления объекта субъекту, на которой субъект сталкивается с объектом как внешним препятствием для своей активности и, встречая его сопротивление, учится обнаруживать свою отделенность от мира. До этого момента он не знает о своей отделенности от мира и о существовании иной, отличающейся от него, реальности, не знает, что такое он и что такое другой, иной, по сравнению с ним, мир и что такое другие субъекты. Он не знает, где кончается он сам и где начинаются иное и другие. Не сознавая границу между собой и другими, он не способен на контакт с ними, но также не может и отделиться от мира и от них. Он не способен даже и на контакт с самим собой.

Он фиксирует первичное несовпадение своих целей и ожиданий с объективными вне его воли и сознания существующими предметами и явлениями. Происходит первичная децентрация субъекта, поскольку он сталкивается с реальностью, иной, чем он сам, превосходящей его по мощи и заставляющей с собой считаться и себе одчиняться. Субъект покидает рамки своего недифференцированного первичного Я. Сопротивление объекта по отношению к преобразующим волевым импульсам субъекта указывает деятелю на существование объективной действительности и включает у него

процессы познания и отражения, поскольку отражать можно только то, что противостоит как внешнее. Это внешнее становится зеркалом, которое субъект познает в его границах и через которое субъект познает самого себя и знакомится со своими границами. Зеркало отражает то, что ему противостоит, и отражаемый в нем знакомится с самим собой через свое отражение, отражая отражение. Иными словами, развиваются процессы познания и самопознания, рефлексии и саморефлексии, причем это происходит в тесной взаимосвязи.

Активность, по существу, расщепляет первично целостный, синкретичный мир на объект и субъект, разделяет их и сталкивает в противоречии. Таким образом, субъект учится познавать объективную реальность «первой природы» (мира-в-себе, каким он есть до и вне человеческого воздействия, сам по себе) и самого себя в своих истинных рамках и возможностях.

2. Стадия преодоления сопротивления объективной реальности, когда субъект, познавая ее имманентные законы, преобразует реальность путем переструктурирования причинно-следственных связей и рекомбинации свойств и отношений на основе познанных законов реальности.

При этом происходит распрямление объекта творческой деятельности и де-эгоцентризация (термин, предложенный Е.В. Завгородней (Завгородня, 2007, с. 49-50) субъекта творчества, который все свои помыслы и творческие интенции переносит в объект, сливаясь с ним и преодолевая свою ограниченность и обособленность как конечного, эгоистического существа. Человек, забывший о своем Я, концентрируется на решении проблемы и становится наиболее творческим и спонтанным. Происходит вторичная децентрация субъекта, когда он становится способен познавать истину из перспективы объекта, а не только из собственной перспективы.

3. Формируется **стадия «третьей реальности»²⁷**, когда субъект и объект, сливая свои потенции в одно целое, образуют новую «третью реальность», действующую по законам тождества бытия и мышления, субъекта и объекта (принцип тождества бытия и мышления выдвинут Гегелем и положен в основу его системы диалектического «абсолютного идеализма»). На стадии «третьей реальности» объект и субъект «сливаются» и констатив утрачивает ипостасность, сопротивляемость, превращаясь в перформатив и полностью подчиняясь воле творца.

Творец переживает состояние вдохновения, необыкновенной полноты жизни и единства с миром, иными словами, пребывает в творческом экстазе. Полная потеря личностной ограниченности на этой стадии парадоксальным образом сочетается с необыкновенным «расширением» личности, когда индивид, наполняясь содержанием всего универсума, переживает состояние океанической полноты и абсолютной свободы. Мы называем это состояние слияния с универсумом, когда стираются грани между субъектом и объектом и они превращаются в единое целое, **творческой конфлюенцией или творческим слиянием²⁸**. Существует несколько видов конфлюенции,

²⁷ Термин «третья реальность» предложен нами как развитие идеи югославского философа русского происхождения М. Михайлова о **«третьем онтологическом слое»**, открытом русскими философами - неоидеалистами (Франком, Лосским, Бердяевым, Шестовым) – «ненаблюдаемой реальности, в которой объединены обе наблюдаемые сферы бытия: физическая и духовная реальности», 1990 (Михайлов, 1990, с. 203). По нашему мнению, это объединение может происходить на основе творчества, а последнее является необходимой платформой для слияния духовного и материального, субъективного и объективного.

²⁸ **Конфлюенция или слияние.** С этим явлением сталкиваются тогда, когда границы между индивидом и окружением стираются, и исчезает чувство отличия. В таком состоянии пребывает младенец, не способный еще к различению между миром и собой. Наряду с этим, взрослый человек может ощущать себя слитым воедино с миром в моменты экстаза и медитации. Чувство слияния и растворения в коллективе иногда создается ритуальным поведением и полной идентификацией с группой. Однако, если такое слияние и стирание границ между собой и окружением становится хроническим, человек утрачивает способность чувствовать, кто же он есть на самом деле и даже существует ли он вообще, и, значит, не способен к контакту с окружением и контакту с самим собой.

Согласно теории гештальт-психологии, отсутствие осознания границ внутренней и внешней зоны является признаками невроза. (Внутренняя зона – это переживания и чувствования тела; внешняя зона – сенсорные сигналы от внешней среды). В гештальт-терапии существует идея о контакте и границах контакта между личностью и

несколько видов слияния с миром и стирания границ между человеком и внешними объектами. Среди них – младенческая конфлюенция, ритуальное и медитативное слияние, невротическая и психопатологическая конфлюенция.

Мы же предлагаем понятие творческой конфлюенции, которое означает такое слияние субъекта и объекта, воли творца и материи, мысли и образа предмета, при котором субъект на теоретическом и практическом уровнях становится способен и властен преобразовывать объект по меркам его природы и в соответствии со своим замыслом, и создавать на этой основе новые объекты и идеи, обладающие объективной социальной ценностью и новизной. В состоянии творческой конфлюенции исчезают ограничения для проявления творческой свободы и реализации потенций и целей творца, материя творчества становится в его руках податливой и пластичной, расплавляясь в «теллургическую материю накаливания» (понятие, введенное А. Грамши для характеристики социального творчества), стирается грань между возможным и невозможным.

Но, как правило, человек-творец способен выходить на этот уровень творческой конфлюенции с миром лишь на какое-то время, «выхватывая» из «третьей реальности» новые идеи, гипотезы, прозрения, интуиции, открытия и другие творческие продукты, и возвращаясь с ними на «грешную землю».

4. Стадия охлаждения творчества. Перейдем к следующей стадии взаимодействия констативной и перформативной реальности в процессе развития субъект - объектных отношений.

Вслед за стадией третьей реальности следует **стадия охлаждения творчества**, когда исчезает вдохновение; происходит отчуждение процесса

средой. Взаимодействуя со средой, организм образует «контактную границу». На ней происходит удовлетворение потребностей личности. Невротичность – это измененное, отклоняющееся от нормы взаимодействие с внешней средой, расстройство отношений между личностью и внешним миром, проявляющееся в нарушении границ между ними.

У личности происходит потеря реальности и настоящего момента. В большинстве случаев, невротические «слияния» не приводят к созданию полезных для личности и общества отношений и идей, и являются непродуктивными в творческом отношении и неконструктивными. (См.: (Дроздов, Дроздова, 2005).

творчества и субъект постепенно утрачивает контроль над объектом и вновь переживает состояние разделенности с миром. На этой стадии перформатив утрачивает связь с субъектом и становится непроницаемым для его активности констативом, о чем мы уже писали выше. Творец занимается упорядочиванием, описанием и логическим оформлением новых идей, полученных на предыдущей стадии в период вдохновения, но ничего принципиально нового не создает. Очень яркую характеристику процесса охлаждения творчества дал выдающийся русский философ Н. Бердяев: «Развитие, усовершенствование, разворачивание, завершение творчества есть уже его ухудшение, охлаждение, падение вниз, старость. Это видно в судьбе творческих гениев и творческом движении духа в истории, в историческом развитии, в судьбе пророчества и святости в мире, в судьбе всех озарений, всех интуиций, всех первородных идей. По творческому горению духа нельзя сравнивать христианства развитого и развернувшегося с первохристианством, нельзя сравнивать тех, которые основали жизнь на пророчествах, с самими пророками. Нельзя сравнивать развитой францисканский орден с огнем любви св. Франциска. Нельзя сравнивать развитой протестантизм XVII, XVIII и XIX веков, прошедший через Меланхтона, с пламенным горением, с пламенным духом Лютера. Нельзя сравнивать охлажденных результатов всех революций мира с пламенем и горением в момент их зарождения. Нельзя сравнивать марксистов с Марксом, нельзя сравнивать толстовцев с Толстым. Нельзя сравнивать какой бы то ни было системы остывших и осевших идей с гениальностью, озаренностью и пламенностью их первых провозвестников» (Бердяев, 2003, с. 211).

Особой сферой творчества является творчество социальное, куда может быть отнесена преобразовательная деятельность субъекта, направленная на те или иные социальные институты или структуры. Характеризуя такую специфическую и малоисследованную область, как социальное творчество, можно говорить о трех типах взаимодействия и слияния субъекта и объекта, наблюдающихся в процессе социальных преобразований. Из них два являются дисгармоничными, а один —

гармоничным типом.

Три типа взаимодействия и слияния субъекта и объекта социального творчества

- 1) *Пассивно – фаталистический*, созерцательный вид слияния, который может быть описан формулой $S = O$ (субъект тождествен объекту). Субъект подчиняется объекту, отождествляется с ним. Его сознание поглощается объективной социальной реальностью, представленной в виде тех или иных форм коллективности и социального общения, социальных норм и традиций. В психологическом аспекте это означает утрату личностной автономии, деперсонализацию личности. В социальном измерении такое слияние приводит к «стадному коллективизму», в котором личность поглощается общиной либо государством. Помимо этого, наблюдается фаталистическое отношение субъекта к социальным изменениям, когда они считаются субъектом невозможными, а социальная реальность и ее устои воспринимаются как вечные и неизменные. Соответственно, основной формой отношения к социуму является фаталистический конформизм.

В данной форме взаимодействия и слияния абсолютизируется страдательная, зависимая сторона субъектных отношений с объектом, в которой представлено отражение свойств и сущностных особенностей объекта в свойствах субъекта, таких, как его знания об объекте и цели по отношению к взаимодействиям с объектом.

- 2) *Активистско - волюнтаристский тип взаимодействия и слияния*, который может быть представлен формулой $O = S$ (объект тождествен субъекту). Он противоположен пассивно – фаталистическому слиянию. В отличие от первого, в нем наблюдается стремление субъекта к поглощению объекта, когда социальный субъект старается подчинить социум своему безраздельному влиянию, навязать при этом свою

субъективную логику, которая не считается с природой и сущностью объекта и не учитывает объективных и устойчивых законов развития общества и истории. Происходит подмена законов развития объекта волей и утопическими целями субъекта. Вместо природосообразных социально - преобразующих действий, построенных на учете и использовании внутренних законов социальной реальности, мы наблюдаем волюнтаристскую активность закусившего удила социального утописта. Навязывание социуму утопического проекта требует применения насилия, и тем большего его применения, чем более чужд этот проект имманентным социальным законам, и чем более утопист пытается «втиснуть» социум в прокрустово ложе проекта. Поэтому в результате такой неадекватной объекту активности субъекта происходит не освоение социума, а его разрушение. И, как своеобразное наказание деятелю за волюнтаризм, социальные процессы выходят из под его контроля и обращаются против него же. Те самые органы насилия, которые создавались им для того, чтобы подавить сопротивление социума, подавляют его.

В социально – историческом смысле такое подавление социального объекта означает историческое своеволие, исторический утопизм и волюнтаризм. В политическом – это не что иное, как революционный деспотизм и произвол. В социально – психологическом и мировоззренческом смысле такой тип социального действия может быть назван идеократическим, т.е. ставящим идеи выше реальности, несущим власть социально - утопической моноидеи над обществом.

В данном типе взаимодействия абсолютизируется активная сторона социальной практики, в которой выражено активное воздействие субъекта на объект. Но без единства со страдательной стороной преобразующей практики, в которой представлен принцип объективной реальности и императивное требование считаться с

законами развития объекта, активная сторона неизбежно приводит к утопическому волюнтаризму и историческому произволу.

Выше были описаны дисгармоничные формы слияния, в которых одна из сторон субъект – объектных отношений поглощалась другой. Теперь остановимся на третьей – гармоничной форме слияния субъекта и объекта, которая, собственно, и порождает творческие результаты социальной деятельности.

3) Творческий тип слияния, который может быть выражен формулой $S = O \wedge O = S$, что означает следующее: субъект сливается с объектом, поскольку действует согласно внутренним законам объекта, объект подчиняется природосообразным действиям субъекта и поэтому также составляет с ним единое целое. Субъект, преобразовывая объект (в качестве которого выступает общество), делает это, считаясь с логикой законов его развития, а объект подчиняется воле и разуму субъекта, поскольку в них учитываются имманентные особенности объекта. В теории познания эта взаимозависимость выражена еще более радикальной формулировкой немецкого философа Фихте: нет субъекта без объекта, нет объекта без субъекта. Еще одна, очень красивая и парадоксальная формула, характеризующая единство противоречивых сущностей – Божественной и человеческой - в природе Христа, была выработана теологами раннего Средневековья: «Нераздельное неслиянно, неслиянное нераздельно»²⁹. Единство и слияние объекта и субъекта достигается на основе их синтонной взаимоподчиненности и скоординированности, сохраняющей качественное своеобразие каждого из начал.

Парадоксы и противоречия социального творчества. Одним из проявлений отчуждения перформативов человеческой деятельности,

²⁹ Это догмат IV Халкидонского Собора (451г.), раскрывающий православное понимание образа соединения двух природ, человеческой и божественной, в Иисусе Христе. Догмат гласит: «...один и тот же Христос..., познаваемый в двух природах неслиянно, неизменно, нераздельно, неразлучно...».

парадоксальным образом возникающих в те исторические периоды, когда люди и народы напрягают все силы, чтобы это отчуждение преодолеть, является социальная революция, если мы посмотрим на нее как на попытку социального творчества, результаты которого, как правило, сильно отличаются от первоначально декларируемых целей.

В частности, во многих революциях такие результаты социального творчества, как политическая система и революционное государство, как это отмечается многими исследователями, выходили из-под контроля субъектов революционных изменений общества и обращались против них же. Органы революционного государства становились органами принуждения по отношению к самому породившему их революционному народу, органы насилия, созданные революционерами с целью борьбы с врагами революции, обращались против них самих.

Мы можем говорить о *парадоксе радикально - революционного социального творчества*, состоящем в следующем. Внесение радикальных перформативных изменений в исторически инертные констативные социальные реальности, зачастую не созревшие для таких изменений, требует для преодоления исторической инерции значительного экстраординарного напряжения воли субъекта исторических преобразований. Это волевое сверхнапряжение со временем приводит к параличу воли исторического субъекта.

Происходит это следующим образом. По отношению к социуму напряжение политической воли радикального субъекта означает создание авторитарных социально - политических механизмов, которые бы транслировали его волю в общество, проще говоря, ее навязывали. И тогда, вследствие этого, воля социального большинства сковывается волей активного творческого (или пытающегося быть творческим) меньшинства, контролирующего эти механизмы. В результате возникает новая констативная реальность, сменяющая предыдущую, которую пытались преодолеть путем овладевающего радикальног волевого исторического

усилия. Субъект радикальных исторических изменений раздваивается на две части, перформативно - творческую и пассивно - констативную, одна из которых - меньшая —присваивает себе исключительное право на политическое волеизъявление и возвышается над другой, составляющей большинство и лишенной права на социально — политическую активность. На месте одной разрушенной констативной социальной реальности, таким образом, возникает новая, подчас еще более инертная и отчужденная от широкого социального субъекта. Таким путем основные пласты социальной реальности превращается в констатив, а право на социальную инициативу, на перформативную деятельность, остается за совсем узкой прослойкой радикальных социальных инженеров.

Еще одним проявлением отчуждения перформативов является наблюдающееся в развитии человеческой культуры отчуждение некоторых социально-культурных институтов, в частности, определенных компонентов социально-производственных отношений, порождаемых деятельностью людей, но обращающихся против них. Например, товарно-денежных отношения, которые, с одной стороны, являются результатом коллективной социально-экономической деятельности людей, но с другой — они же порождают экономические кризисы, ставящие под вопрос саму возможность этой деятельности.

В прцессе действия радикально - революционных политических механизмов власти, властная вертикаль имеет тенденцию к отбору бездумных исполнителей, по причине чего происходит негативный социальный отбор, отсекающий людей инициативно — творческого типа, который приводит к формированию слоя руководителей-исполнителей. У этого слоя нередко наблюдается ярко выраженное констативно фиксированное сознание, которое не может выйти за горизонт раз и навсегда усвоенных идеологических догматов и стереотипов социального действия.

Такие политические слои, на которые опирается властная вертикаль, могут совершать преимущественно констативные социальные акты,

порождать и поддерживать констативную социальную реальность, но не способны на творческое развитие социальной системы в соответствии с новыми историческими вызовами.

В ходе радикального социального творчества, таким образом, возникает еще одно **противоречие между «идеалистами» - новаторами**, которые являются инициаторами первого этапа революции, этапа «расплавления» старых социальных отношений и институтов и их преобразования в новые, **и исполнителями - прагматиками**. Исполнители-прагматики выступают на первый план и оттесняют идеалистов-новаторов на втором этапе революции, этапе охлаждения, «кристаллизации», утверждения и стабилизации новых общественных отношений. На этом этапе «охлаждения» творчества социальная реальность превращается из перформативной (бурно развивающейся и спонтанно организующейся на основе социального творчества коллективного социального субъекта), в констативную реальность, застывшую, оторванную от субъекта и противостоящую ему как нечто чуждое и непроницаемое для его творческих импульсов.

Противоречие между этими социально-психологическими типами деятелей, типом социальных идеалистов и типом социальных прагматиков, (назовем их типом Дон Кихота и типом Санчо Пансы), тесно связано с парадоксом радикального социального творчества, который мы анализировали выше, и который состоит в противоречии между творческими перформативными целями и констативными авторитарно - волевыми средствами радикальной социально-преобразующей деятельности.

В качестве идеала можно рассматривать такое состояние социума, когда вся социальная реальность во всем многообразии ее проявлений станет в какой – то мере более проницаемой для преобразующего творчески-перформативного воздействия со стороны каждого индивида.

Но на пути к этому идеалу лежит ряд препятствий как объективного, так и субъективного плана. В частности, одной из таких препон является

пассивность и недостаточная креативность обыденно – эмпирических проявлений массовой психологии.

Проанализированная нами ведущая роль перформативной активности по отношению к констативной в процессе творческой преобразующей деятельности субъекта выдвигает на первый план задачу развития перформативно – практических аспектов психологической науки. В этой связи приятно отметить, что российские и украинские коллеги выступают в унисон. Российский психолог А. Н. Кричевец говорит, как уже упоминалось, о перформативно – позитивной психологии, украинский ученый Г.А. Балл и научный коллектив под его руководством пишут о культуротворческой функции психологической науки как об одной из главных для нее функций (См.: (Балл, 2008). Наконец, украинский исследователь В.Г. Панок делает акцент на интегративной роли практической психологии в системе психологического знания в целом, отмечая следующее: «Практическая психология – это синтез научного, вненаучного и обыденного уровней познания для конструирования и проектирования методов развития и формирования личности...» (Панок, 2010, с.37).

И этот упор на социально значимой и действенной культуротворческой роли психологии, обозначившийся в последние годы, следует, как нам представляется, приветствовать и развивать.

Выводы к разделу 5.

1. Творческая деятельность представляет собой взаимодействие двух видов деятельности и двух реальностей — перформативной и констативной. Перформативная связана с изменением или усовершенствованием объективных отношений под воздействием субъекта деятельности. Констативная связана с поддержанием существующего порядка вещей и его воспроизведением и отличается от перформативной непроницаемостью для преобразующих воздействий субъекта деятельности.

2. Перформативные акты являются ведущей, первичной стороной

деятельности, а констативные — подчиненной, вторичной стороной.

3. Творческий процесс, понимаемый как взаимодействие констативной и перформативной деятельности в системе субъект-объектных отношений, проходит несколько стадий: 1) стадия первичного сопротивления объекта субъекту; 2) стадия преодоления сопротивления констативной реальности и преобразования ее в перформативную; 3) стадия «третьей реальности», когда субъект и объект сливаются в конфлюентном единстве, образуя новую третью реальность, в рамках которой творческие процессы приобретают наивысшую интенсивность, а творец переживает состояния вдохновения и экстаза; 4) стадия «охлаждения» творчества, на которой творческая активность субъекта падает и он утрачивает контроль над объектом. Перформативное состояние объекта вновь трансформируется в констативное по отношению к субъекту, и процесс творчества приостанавливается.

4. Радикально – революционные способы социального творчества не являются конструктивными с точки зрения результатов такого творчества. Представляя собой попытку радикального преодоления констативного характера определенных социальных реалий, они зачастую приводят, в силу некоторых парадоксов социального творчества, не к преодолению, но к расширению сферы констативной социальной реальности.

5. Созидательно – творческая функция психологической науки в контексте задач социально – культурного развития общества должна усиливаться.

Перспективы дальнейших исследований. Малоизученным вопросом являются причины, по которым активный субъект творческой деятельности утрачивает способность к творческой активности, теряя контроль над перформативными объектами и впадая в зависимость от них как порождений собственной деятельности.

Поэтому дальнейшему изучению подлежат психологические закономерности социально-творческой и иных видов деятельности, в частности, закономерности, управляющие отчуждением и освоением

продуктов деятельности, трансформацией перформативных реальностей в констативные и обратно.

ВЫВОДЫ КО ВСЕМУ ИССЛЕДОВАНИЮ

1. Дальнейшее продвижение в психологии творчества зависит от анализа и решения ряда **когнитивно-познавательных парадоксов и противоречий из области психологии творчества и познания**. Среди них могут быть названы такие как «платонов парадокс», парадокс языка семантики, парадокс описания интуиции логическими средствами, противоречие между логической и интуитивной формами познания, между целями и средствами обучения, между адаптацией и творчеством и некоторые другие.

2. С целью выяснения роли и места творчества в филогенезе и эволюции живого в целом были определены и проанализированы некоторые **общие тенденции психической эволюции**. Сформулирован так называемый **активный принцип** творческой эволюции. (Творческой эволюция – понятие, введенное Анри Бергсоном). Он состоит в возрастании у живых существ степеней свободы поведения по отношению к внешней среде и унаследованным биологическим программам по мере продвижения вверх по ступеням эволюции. Как писал Марио Бунге: «Самодетерминированность, самопроизвольность или свобода - это то, что делает вещи тем, чем они, по существу являются, но конечно, эта свобода никогда не абсолютна" (Бунге, 1962, с. 211). Некоторые основные направления развертывания активного принципа: развитие от косного к живому, от энтропии к негэнтропии, от пассивного - к активному, от инертного - к подвижному, от зависимости - к свободе и автономии, от минимально развитого внутреннего плана психической активности – к максимально развитому внутреннему плану, от

внешне детеминированного поведения к самодетерминации, движение от минимальной субъектности к максимальной субъектности живого существа, от рефлексов - к свободному абстрактному мышлению, от адаптации к творчеству.

3. Исследованы конкретные механизмы творческой деятельности и мышления. В частности, **проанализированы психосемантические механизмы творческой интеллектуальной деятельности**, включающей в себя два противоречивых компонента — интуицию и логику. Анализ психосемантических механизмов и особенностей творческого мышления позволил выделить такие его компоненты, как моносемантические и полисемантические свертки, процессы сворачивания и разворачивания смыслов, сгущения и сжатия мысли, осознанного и безотчетного понимания и т. д.

Определены три основных разновидности (три фазовых состояния) психосемантики — корпускулярная семантика, полевая и свернутая. Нами были выделены две категории мыслительно-языковых явлений, имеющих свернутую семантику - это моносемантические свертки и полисемантические свертки.

Полисемантические свертки как важные категории психосемантики были выделены и определены впервые.

Было показано, что в основе формально-логического и осознанного мышления лежат семантические единицы с корпускулярной семантикой (в число которых можно отнести устоявшиеся понятия и категории). Они формируют в мышлении так называемую «логику твердых тел» (термин Анри Бергсона). Логическое мышление «обслуживают» также моносемантические свертки, к которым можно отнести семантические единицы с однозначными отношениями между именем и сигнификатом. Но смысловое содержание моносемантических сверток свернуто и осознается безотчетно, без проговаривания, разворачивания и декодирования смыслов. Нами было показано, что в основе интуитивных процессов и

неосознаваемого мышления лежат полисемантические свертки, которые представляют собой семантические единицы с многозначными и нелинейными отношениями между именем и сигнификатом. Соотношение традиционных «корпускулярных» понятий, моносемантических сверток и полисемантических сверток можно представить в виде семантической матрешки. Снаружи такой «матрешки» находится слой неосознаваемых полисемантических сверток, охватывающий все остальные семантические слои. Внутри слоя полисемантических сверток расположен слой моносемантических сверток, которые осознаются, но не проговариваются, и внутри этого слоя - слой осознаваемых понятий и категорий, которые не только осознаются, но и проговариваются.

Соответственно, нами было выделено три вида понимания: осознанное отчетливое понимание, осознанное безотчетное понимание, неосознанное безотчетное понимание. Первый вид свойственен артикулированным «корпускулярным» понятиям, второй – моносемантическим сверткам, третий – полисемантическим сверткам.

Анализ этих и других аспектов интеллектуальной деятельности позволил очертить психосемантическую модель творческого мышления, в которой была определена и показана роль основных компонентов мышления на ведущих этапах и уровнях творческого процесса: творческом и репродуктивном, интуитивном и логическом, сознательном и бессознательном. Тем самым созданы предпосылки к более углубленному пониманию механизмов творчества.

Взаимосвязь противоречивых аспектов и процессов творческого мышления с семантическими свертками представлена нами в таблице 1 в виде тезауруса основных понятий психосемантики творческого мышления.

. В ней продемонстрирована роль сверток в процессах интерференции и дифракции смыслов, отчетливого и безотчетного понимания, осознанного и неосознанного, интуитивного и дискурсивно-логического.

Таблица 1. Связь мышления и семантических сверток. Тезаурус основных понятий

Психосемантические операции	Сворачивание. Свертки. Интерференция смыслов		Разворачивание. Развертки. Дифракция смыслов
Психосемантические структуры	Виды сверток		Развернутые дескрипции, предикаты и дефиниции
	Полисемантические свертки	Моносемантические свертки	
Психосемантические процессы	ИмPLICITное сворачивание, сгущение, конденсация, компрессионное сжатие смыслов	ИмPLICITное сворачивание, сгущение, конденсация смыслов	Эксплицитное разворачивание смыслов, «разложение смыслов»
Виды мышления	Интуитивное мышление. Непроговариваемый мыслительный слой. Неосознанное безотчетное понимание.	Непроговариваемый мыслительный слой. Осознанное безотчетное понимание.	Дискурсивно-логическое мышление. Проговариваемый мыслительный слой. Осознанное отчетливое понимание.
Скорость и катализ мышления	Ускорение мышления за счет континуальной семантики. Катализ творческого мышления	Ускорение понимания за счет сворачивания дескрипций	Замедление мышления и понимания
Осознанность мышления и понимания	Нечеткое, неясное и неосознаваемое мышление в в сверхсознательной сфере. Безотчетное понимание или неосознаваемое знание	Свернутое мышление, связанное с с автоматическим узнаванием. Безотчетное понимание	Четкое, ясное, осознаваемое мышление. Артикулированное четкое понимание
Виды продуктов мышления	Инсайт, интуитивная догадка, метафора, образ и т. п.	Понятия, слова и т. п. логические формы, формулы, научные символы, бытовые понятия-свертки	Умозаключения и дефиниции, силлогизмы, теории и др. развернутые высказывания

Этапы творческого процесса	Интуитивное чувство наличия проблемы. Инкубация, поиск решения, предчувствие направления поиска. Кульминация творческого поиска, вдохновение (при котором мышление резко ускоряется). Логически неоформленная туманная догадка, инсайт на начальной, неоформленной, стадии	Более отчетливое решение, творческая идея. Инсайт на проговариваемой стадии	Формулирование проблемы. Логическое оформление решения и его трансляция другим людям

Сжатая и обобщенная картина взаимосвязи двух полюсов мышления – логики и интуиции - на различных этапах творчески-познавательного процесса, представлена в Табл. 2.

Таблица 2.5. Сравнение 2-х полюсов мышления

Виды мышления	Логика	Интуиция
Механизмы и этапы		
1. Психосемантический носитель	Моносемантическая свертка	Полисемантическая свертка
2. Режим течения психосемантических процессов	Квантованный, «корпускулярный», прерывистый	Континуальный, непрерывный
3. Этапы познания, на которых задействован данный вид мышления	1. Постановка проблемы. 2. Накопление фактов и знаний. 3. Анализ фактов, идей и знаний. 4. Дескриптивное описание открытия, его пояснение и формализация (дифракция смыслов)	1. Поиск идеи на уровне бессознательного, инкубация. 2. Синтез, бисоциирование идей (интерференция смыслов). 3. Инсайт, открытие

4. Анализ особенностей соотношения интуиции и логики позволил создать оригинальную авторскую **биполярно-диалектическую модель творческого интеллекта** и впервые произвести математическое топологическое описание процесса творческого мышления на языке математической теории катастроф и квантово-механических аналогий.

Наша топологическая модель творческого мышления представлена на рис.

2.4. Условные обозначения на рисунке:

A – поверхность смыслов или информации;

$a, b, c \dots n$ - единицы информации;

B - плоскость мышления;

$A(a)$ – моносемантическая свертка;

γ - область формального мышления;

β - область интуитивного мышления;

$a_1(a, b, c \dots)$ - полисемантическая свертка, содержащая свернутые смыслы $a, b, c \dots$;

W – точка бифуркации, в которой происходит инсайт и мышление переходит из режима интуитивной инкубации в режим логики.

W_1, W_2, W_3 - аналитические суждения, на которые «разделяется» синкретическая интуитивная инсайтная догадка W , в рамках которой эти суждения содержались в свернутом неартикулированном виде.

Рассмотрим на модели переход от полисемантических сверток к моносемантическим, т.е. переход из области интуитивного мышления в область дискурсивно-логического (или формального) мышления.

Каждую точку в секторе γ плоскости B , которая имеет, в отличие от точек сектора β , только один прообраз на сборке A (рис. 2.4), можно рассматривать как моносемантическую свертку, которая имеет только одно смысловое значение, и именно в этом стабильном и самотождественном качестве выступает предпосылкой логического, «квантового» мышления. Таким образом, сектор γ плоскости мышления B , все точки которого имеют по

одному прообразу, является областью формально-логического мышления (рис. 2.4).

Взаимодействие смыслов в интуитивных актах имеет синтетически-континуальный характер благодаря «шевелению» (или флуктуациям, как сказали бы физики) поверхности информации A в нашей модели, и «наложению» и «смешиванию» смыслов вследствие этого.

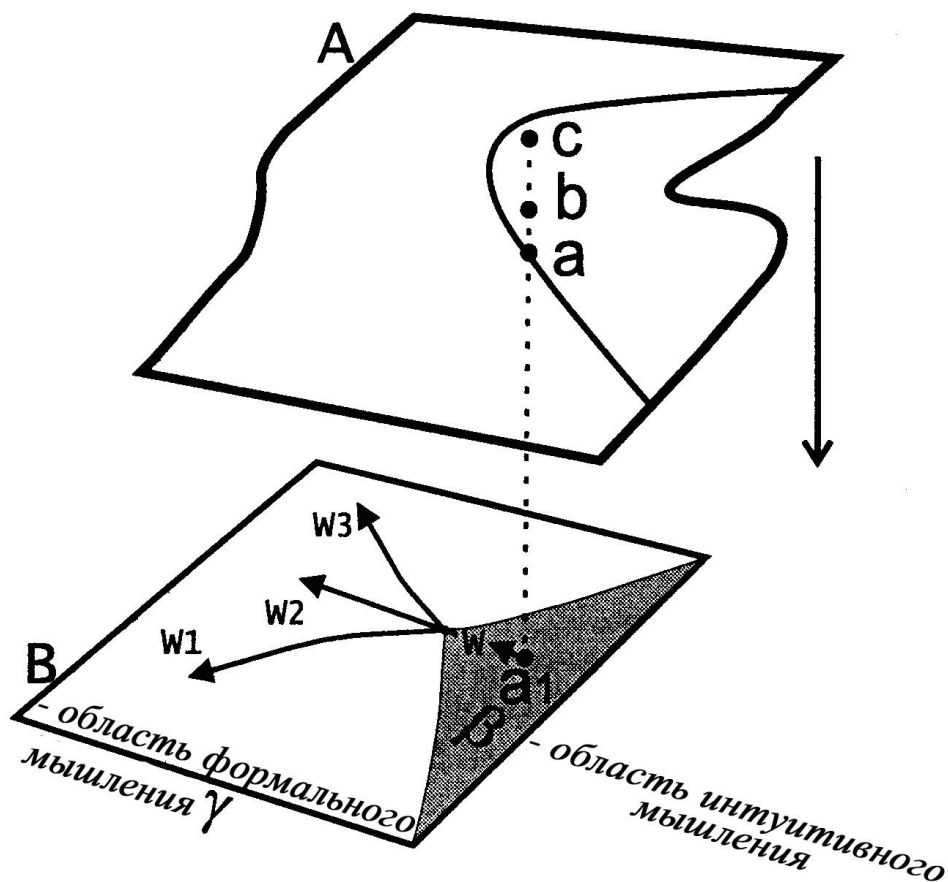
Аналитическое «разделение», «дифракция» смыслов, преобразование синтетических, многозначных и неопределенных интуитивных смыслов в аналитические, однозначные высказывания и суждения, присущие дискурсивному мышлению, - происходит в нашей модели в результате «разглаживания» поверхности информации A . Невыразимая смутная догадка, туманная идея, интуитивное предчувствие при переходе от флуктуаций к «разглаживанию» информационного поля превращаются в систему аналитических обоснованных суждений, связанных между собой всеми правилами логики.

Переход от интуитивного мышления к формально - логическому и наоборот связано с преобразованием континуальной семантики в квантованную и наоборот. По такому алгоритму осуществляется динамика психосемантики мышления.

Скажем, бисоциация - мутант W в секторе β на рисунке 2.4, которая образовалась при «сжатии» смыслов a, b, c в семантической свертке a_1 , при «выпрямлении» информационной плоскости A развернулась в три аналитические суждения $W_1 W_2 W_3$.

Творческая идея W также может быть интерпретирована как инсайтная идея, возникшая благодаря механизму полисемантического сворачивания смыслов. Таким образом, мы полагаем, что, кроме сигнального аспекта инсайта, существует еще семантический, связанный с полисемантическими механизмами мышления.

А - поверхность информации



В - плоскость мышления

Рис. 2. 4

Как мы уже упоминали, W – точка бифуркации, в которой происходит инсайт и мышление переходит из режима интуитивной инкубации в режим логики. В этой точке происходит переход из режима неосознанной обработки информации к осознанному оперированию смыслами. При этом в этой «точке сгиба» информационной складки синкретическая полисемантическая свертка – неартикулированная инсайтная догадка дифференцируются на ряд логически артикулированных моносемантических понятий и силлогизмов, представляющих собой развернутое дескриптивное описание новой идеи, нового открытия или изобретения.

В рамках нашей модели введены и описываются такие понятия как *семантическая неопределенность*, *семантическая суперпозиция* (выражающаяся в переплетении понятий в поле полисемантической свертки),

семантические бифуркации (инсайтные взрывы в сознании, происходящие при небольших «приращениях фактов»), *корпускулярно-волновой дуализм в психосемантике*. В ней наглядно представлена работа механизмов логики и интуиции в творческом процессе, основные формы их взаимодействия, смоделированы переходы интуиции в логику и обратно.

5. Творческая интеллектуальная деятельность протекает в единстве двух видов, двух сторон интеллекта – динамического и статического.

Переход от статического к динамическому интеллекту осуществляется путем распрямления, перестройки и процессуализации чувственно–когнитивного опыта в его основных сферах, таких как: вербальный опыт; обыденно-бытовой опыт; опыт в области физических явлений и закономерностей; визуально-эстетический опыт; социальный опыт; опыт в области технических явлений и некоторых других областях.

6. Особое внимание при анализе конкретных механизмов творческого мышления уделено **лингвopsихологическим аспектам творчества**. Нами были проанализированы основные операции креативного интеллекта в свете теории лексико-семантического поля. Умственные творческие операции впервые представлены нами как разнообразные перестройки лексико-семантического поля и его структурных компонентов – ядерной гиперсемы, периферии и т.п. Проанализирована традиционная для лингвистики теория лексико-семантического поля (ЛСП). Для анализа именно творческих семантических процессов и явлений предложена теория каталитического креативного полисемантического поля (ККПП), которая рассматривается автором как дальнейшее развитие теории ЛСП. Раскрыта роль ККПП в генезисе научных открытий (на примере теории относительности, атомной теории и квантовой физики). Выделены такие важные составляющие и понятия ККПП как *эмбриональная ядерная протосема-свертка теории*, *эмбрионально-генетическая коллективная стратегия мышления*,

генетическая семантограмма как вид распределенной семантической сети, нереализованные потенциальные ядерные протосемы теории.

Генетическая семантограмма как вид распределенной семантической сети позволяет отразить динамику развития семантики, становление и генезис новых смыслов.

Установлено, что в процессе творчества классическое лексико-семантическое поле (ЛСП) языка (которое описывает, в основном, стационарные устоявшиеся значения понятий) трансформируется в динамически меняющееся лексико-семантическое образование – креативное каталитическое полисемическое поле ККПП. В рамках ККПП новая научная теория «вырастает» и развивается из ядра ККПП - эмбриональной ядерной протосемы-свертки теории. Развитие протосемы в теорию очень часто представляет собой процесс коллективного творчества, осуществляющийся на протяжении значительного промежутка времени (десятки, а иногда сотни лет). Когда процесс становления и развития новой научной концепции завершается, и новая концепция приобретает законченный и устоявшийся вид, то ККПП превращается вновь в ЛСП. При этом «созревшие» и «окрепшие» «отростки» эмбриональной протосемы – вновь возникшие положения и понятия новой теории, - трансформируются из состояния становления и нестабильности в систему стабильных устоявшихся понятий в составе ЛСП.

7. На ранних этапах процесса зарождения новой научной теории возникает класс семантических явлений особого рода - «эмбриональные» инсайты, являющиеся отдаленными интуитивными предвестниками научных открытий. Мы выделили эти явления в особую категорию, которую назвали ***интуитивными протоинсайтами***. Они представляют собой интуитивное предвосхищение научных открытий, когда в художественной, философской или иной форме предсказывалось научное открытие или техническое изобретение задолго до его создания. Причем нередко предвосхищение

удавалось сделать в ситуации, когда провидец не обладал соответствующими научно-техническими познаниями. Или же протоинсайт возникал в условиях, когда научных знаний, предпосылок или фактов, позволяющих совершить революционное предвидение, у человечества в тот момент просто не было. Тем не менее, отсутствие когнитивной и эмпирической базы не мешало появлению протоинсайта. В этом проявлялась удивительная сила интуиции. Нам удалось указать на ряд таких предвосхищений в области теории относительности, атомарной теории, физики поля, современной космологии, которые были сформулированы не только в виде философских и научных гипотез, но и в виде художественных и даже живописных произведений, созданных задолго до возникновения указанных теорий. Мы выделили семь видов интуитивных протоинсайтов. Два из них подразделяются в зависимости от степени логической или интуитивной обоснованности. Это когнитивные и прекогнитивные протоинсайты. Еще два выделены по степени осознанности. Это осознанные и неосознанные протоинсайты; еще два определены по степени четкости семантики – артикулированные и неартикулированные. И, наконец, существуют прайминговые протоинсайты, которые служат подсказкой и, в ряде случаев, выступают эмбриональной протосемой для будущих научных открытий.

8. Проанализированы также такие важные составляющие умственной творческой одаренности, как способность сближать отдаленные понятия и образовывать на этой почве новые идеи (бисоциативное мышление), способность к переструктурированию, аналогизирование, гибкость, продуктивность, вариативность и некоторые другие.

Предложено новое **понятие трансформационного мышления**. Трансформационное мышление понимается как качественно своеобразное диалектическое единство одновременно многих интеллектуальных качеств и процессов: гибкости, продуктивности, вариативности, дивергентного мышления, переструктурирования, процессуального мышления,

распредмечивания, слома стереотипов. Их сочетание ведет к скачкообразному увеличению ментальной продуктивности. Необходимость развития трансформационного мышления обусловлена резким ускорением научно-технического прогресса. Трансформационное мышление представляет собой специфический вид творческого мышления, который отличается сжатостью психологического времени и высокой концентрированностью действия семантических процессов в локально-семантическом пространстве субъекта творческой деятельности. Его осуществление связано со способностью к высоким темпам продуцирования признаков, свойств и функций объектов. Оно отличается каскадным характером их вариативных творческих трансформаций.

9. Помимо теоретических аспектов проблемы творческого мышления, в монографии представлен комплекс авторских методик развития психосемантических механизмов мышления, таких как *методика процессуализации мышления, переструктурирование, сочетание несочетаемых понятий, комбинирование и рекомбинирование, применение аналогий, развитие трансформационного мышления*. При этом методика переструктурирования является реализацией реконструирующей стратегии мышления, методика бисоциирования и сочетания несочетаемого представлены нами как реализация стратегии комбинаторных действий, методика развития трансформационного мышления выступает как реализация универсальной стратегии, методика развития аналогий как реализация стратегии аналогизирования. На основе механизма сближения отдаленных понятий и образования на этой основе новых идей предложена система активизации творческого мышления под названием «Методика аналитически-синтетической рекомбинации свойств и функций».

10. Исследуются **наиболее общие особенности творческой деятельности в языке, творческой научно-технической деятельности и**

культуре в русле конструкционистской парадигмы в гуманитарных науках – языкознании, философии, психологии и социологии, возникшей на базе лингвистических идей Дж.Л. Остина и К. Джерджена (Gergen K.J.). **Деятельность рассматривается в единстве двух основных разновидностей – перформативной и констативной.** В перформативной деятельности субъект и объект связаны таким образом, что субъект занимает активную преобразующую позицию и оказывает значительное влияние на состояние объекта. В констативной - субъект пассивен и испытывает определяющее воздействие со стороны объекта. Данная дихотомия находит свое выражение в различных психологических особенностях, свойствах и качественных состояниях субъекта, которые анализируются. Вводится и определяется понятие констативно фиксированного мышления как такой разновидности мышления, которое утратило способность преодолевать рамки налично данного бытия и налично данных знаний.

В разрезе конструкционистской парадигмы проанализированы наиболее общие закономерности, свойственные разным сферам творчества – социального, языкового и научно-технического, процессы перехода перформативной деятельности в констативную и наоборот, отчуждение деятельности, явления творческого инсайта и т.п. Творческий процесс, понимаемый как взаимодействие констативной и перформативной деятельности в системе субъект-объектных отношений. Он проходит несколько стадий: 1) стадия первичного сопротивления объекта субъекту; 2) стадия преодоления сопротивления констативной реальности и преобразования ее в перформативную; 3) стадия «третьей реальности», когда субъект и объект сливаются в конфлюентном единстве, образуя новую третью реальность, в рамках которой творческие процессы приобретают наивысшую интенсивность, а творец переживает состояния вдохновения и экстаза; 4) стадия «охлаждения» творчества, на которой творческая активность субъекта падает и он утрачивает контроль над

объектом. На стадии охлаждения перформативное состояние объекта вновь трансформируется в констативное, и процесс творчества приостанавливается.

11. Предложены и описаны практические эвристические методы развития указанных аспектов творческого мышления и продемонстрирована их эффективность. Анализируются разновидности учебных программ: стандартные образовательные, нестандартные образовательные, развивающие, проблемно-развивающие программы и т.д. Рассмотрены различные модели обучения: модель обогащения Ф. Рензули, модель творческого обучения Д. Треффингера, модель проблемного обучения А.М. Матюшкина и другие. Наиболее оптимальна, на наш взгляд, авторская модель учебно-воспитательного процесса в школе, основанная на продуктивном типе обучения и методе открытия, которая позволяет систематически и поэтапно развивать у молодых людей комплекс креативных качеств ума и личности.

Доказывается, что эвристические методы обучения преодолевают противоречие между целями и методами образования, существующее в практике учебного процесса, и способствуют его гуманизации. Рассматривается эффективность применения авторского курса развития творческого мышления учащихся среднего и старшего школьного возраста, а также учащейся молодежи «Ступеньки к творчеству». Раскрываются психодидактические основы построения школьных и вузовских курсов, развивающих творческое мышление и креативность личности.

Перспективы и нерешенные вопросы исследования. В числе нерешенных вопросов психосемантики и когнитивистики творческого мышления остается такой, как когнитивный механизм отбора правильных решений из многих комбинаций (проблема когнитивных фильтров). Иными словами, почему реле-эффект возникает именно между этими понятиями, и

каким образом именно они отбираются для этого среди тысяч других?

А также во многом загадочными остаются семантические механизмы, которые способствуют выбору направления исследования, приводящего к нахождению нужного результата (проблема когнитивной способности к проявлению так называемой серендипности). Иначе эту проблему можно еще назвать проблемой поворота стрелы психологического времени из будущего в прошлое. Благодаря такому повороту времени следствия наступают ранее своих причин, и, в частности, становятся возможными описанные нами интуитивные протоинсайты, которые представляют собой отголоски будущих открытий, уловленные визионерами чутким ухом интуиции. Да и в целом интуитивное предвидение, если его рассматривать как скачок через логические предпосылки к выводам без предварительной логической «прелюдии», связано с таким поворотом стрелы времени из будущего в прошлое, механизм которого во многих своих чертах неясен.

Одной из наименее разработанных остается проблема психологии социального творчества. Если психологическая проблематика научного, технического, художественного, языкового творчества находит довольно широкое отражение в исследованиях ученых, то социальное творчество в широком смысле этого слова в разработках психологов представлено недостаточно широко. В то время как в нашу эпоху бурных и не всегда конструктивных социальных перемен и изменений вопросы индивидуальной и социальной психологии социальных перемен, реформ и преобразований эта проблематика является очень актуальной. В частности, интересной является проблема психологических причин неудачи многих социальных революций и трансформаций, большой интерес представляет вопрос изменения человеческой природы как предпосылки и, одновременно, следствия социальных изменений.

Весьма актуальной, как нам представляется, остается проблема, поставленная без малого сто лет назад перед психологией выдающимся отечественным психологом Выгодским, а именно, проблема интеграции

знаний в единую науку о человеке. Объединение данных всех наук в единое представление о человеке и обществе стало бы, вероятно, своеобразной реализацией в области наук о человеке антропного принципа, известного в космологии, физике и теологии. Тем более поразительно то, что в природоведении есть антропный принцип, настаивающий на соразмерности констант и законов Вселенной человеческому существованию, а в некоторых отраслях человекознания и науках об обществе (экономике, например) он в явном виде отсутствует.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Абульханова-Славская К.А. (1987). Типология личности в социальной психологии. - В кн. Психология личности и образ жизни. М, Наука. - С. 10-34.
- Августин Аврелий, Исповедь, М., Республика, 1992.
- Адамар Ж. (1970). Исследование психологии процессов изобретательства в области математики. — М. : Педагогика.
- Адмони В.Г. (1964). Основы теории грамматики. Л.
- Альтшуллер Г. С. (1961). Как научиться изобретать. — Тамбов: Тамбовское книжное издательство. — 128 с.
- Альтшуллер Г. С., Злотин Б. Л. и др. (1989). Поиск новых идей: от озарения к технологии (Теория и практика решения изобретательских задач). - Кишинев: Картя Молдовеняскэ.
- Андрейченко Г., Грачева В. Античная философия. Философия. Учебник/ Глава 2. Исторические типы философии. § 3. Античная философия. (Взято из: http://www.filosense.ru/antichnaya_filosofiya_-13-2.html).
- Арнольд В.Н. Теория катастроф. (1990). – М.: Наука. – 127 с.
- Архангельський В.І. та ін. (1997). Системи функції-керування / В.І. Архангельський, І.М. Богаєнко, Г.Г. Грабовський, М.О. Рюмшин. – К.: Техніка. – 208 с.
- Архипова Р.Н. Лексико-семантическое поле "Fashion" в современном английском языке. Взято из: <http://studwood.ru/1430982/literatura/zaklyuchenie>.
- Атутов П.Р., Поляков В.А. (1987). Трудовое обучение, воспитание, перспективы и условия перехода ко всеобщему профессиональному образованию молодежи» - Ж. Советская педагогика, №12.
- Балл Г.О. (2007). Орієнтири сучасного гуманізму (в суспільній, освітній, психологічній сферах). К., 170 с.
- Балл Г.О. (2008). Ориентиры современного гуманизма (в общественной, образовательной, психологической сферах): Изд. Второе / Г.О. Балл. – Житомир: ПП «Рута», Издательство «Волынь». – 232 с.

Бальзак Оноре де. (1990). Серафита. Роман // Всесвіт. - Киев, №9. – С.3 – 69.

Барашенков В.С., Юрьев М.З. (1995). О новых теориях физического вакуума. Физическая мысль России, №1, с.32-40.

Белова С.С. (2011). Творчество и опыт его компьютерного моделирования // Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам / Под ред. Д.В. Ушакова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН». – 736 с. (Научные школы ИП РАН). С. 305-317.

Бердяев Н. А. (2003). Опыт парадоксальной этики / Н. А. Бердяев. — М. : ООО «Издательство АСТ» ; Харьков : «Фолио». — 701 с.

Беркли Джордж. (1969). О началах человеческого знания// Антология мировой философии. В 4-х т. Т.2. Европейская философия от эпохи Возрождения до эпохи Просвещения. Ред. Коллегия: В.В. Соколов (ред. – составитель второго тома) и др.– М, «Мысль», 1969 – (АН СССР. Ин-т философии. Философ. наследие) 776 с. с илл.

Берулава Г.А. (1993). Диагностика и развитие мышления подростков / Г.А. Берулава. – Бийск: НИЦБ и ГПИ.– 238 с.

Богоявленская Д.Б. Психология творческих способностей: Монография. – Самара: Издательский дом «Фелоров», 2009. – 416 с. - ISBN 978-5-393-00288-6.

Боно Э. (1999). Латеральное мышление. СПб.

Бондарко А.В. (1983). Принципы функциональной грамматики и вопросы аспектологии. Л.

Бунге И. (1962). Причинность. М., 221 с.

Бунге М. (1967.). Интуиция и наука. – М.– 275 с.

Буш Г.Я.(1977) Основы эвристики для изобретателей. Рига

Буш Г.Я. (1972). Методы технического творчества. – Рига: Лиесма, - 90 с.

Васильев Л.М. (1971). Теория семантических полей // Вопросы языкознания. М., - №5, с.105-106.

Вебер М. (1990). Политика как призвание и профессия / М.Вебер // Избранные произведения. — М.,— С. 651.

Вертгеймер М. (1987). Продуктивное мышление: Пер. С англ. - М.: Прогресс, - 336 с.

Визгин В. П. (1981). Релятивистская теория тяготения (истоки и формирование. 1900—1915 гг.). — М.: Наука. 352 с.

Выготский Л.С. (1984). Собрание сочинений. В 6 т. / Л.С. Выготский. — М.: Педагогика. — Т.3. — 432 с.

Выготский Л.С. (1983). Собрание сочинений. В 6 т. / Л.С. Выготский. — М.: Педагогика, — Т.4. — 368 с.

Вышеславцев Б.П. (1994). Вечное в русской философии. //Этика преображенного Эроса. — М.: Республика,— 368 с. — (Б-ка этической мысли).

Волков И.П. (1982). Приобщение школьников к творчеству. — М.: Просвещение.— 140с.

Гатанов Ю.Б. (1997). Курс развития творческого мышления (по методу Дж. Гилфорда и Дж. Рензулли). Для детей 7-10 лет: Метод. рух. / Ю.Б. Гатанов — СПб.: «Иматон».— 60 с.

Гейзенберг В. (1989). Физика и философия. Часть и целое. Пер. с нем. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.,— 400 с. - ISBN 5-02-012452-9.

Гилфорд Дж. (1969). Три стороны интеллекта / Дж. Гилфорд. Психология мышления ; Пер. с англ. — М. : Прогресс.— С. 433-456.

Гильберт, Давид. Википедия. Взято из: https://ru.wikipedia.org/wiki/Гильберт,_Давид#Физика

Гинзбург В.Л. (1974). Как и кто создал теорию относительности?// Вопросы философии. - № 8. - С.125-140.

Григорьев В.И. (1987). Квантование пространства-времени. Большая Советская Энциклопедия, 1987

Губенко А.В., (1995). Мадзигон В.Н. Профконсультация школьников

(Система профконсультации и начального профотбора учащихся 7-11 классов на профессии в сфере творческой научно-технической деятельности): Метод.пособие. – К.: АПН.– 159с.

Губенко О.В. (1998). Проблема вивчення та розвитку мислення: деякі методологічні аспекти // Практична психологія та соціальна робота. – №6-7. – С. 19-20.

Губенко А.В. (1999). Феномен интуиции и интеллектуальное творчество // Практическая психология и социальная работа. (Украина). - № 8. - с.9-12.

Губенко А.В. (2003). Диагностика творческого мышления в техническом изобретательстве // Одаренный ребенок. (Украина). - №6. - С. 31-37.

Губенко О.В. (2009). К вопросу о биполярной природе творческого интеллекта // Практическая психология и социальная работа. (Украина). - №6, с. 50-58.

Губенко А. В. (2009). Распредмечивание, интеллектуальная ригидность и творчество / А. В. Губенко // Практическая психология и социальная работа. (Украина). - № 12. - С. 74-78.

Губенко О.В. (2010). Метод поиска аналогий (для детей от 9 лет и старше) / Одаренный ребенок. (Украина). - №8. - С. 17-27.

Губенко О.В. (2010). Методика развития нешаблонного творческого мышления детей «Обучение поиску скрытых возможностей» // Одаренный ребенок. (Украина). - №7. - с. 54-62.

Губенко О.В. (2010). Творча діяльність як фактор реабілітації дітей, що зазнали насильства в сім'ї і мають затримки розумової діяльності // Практическая психология и социальная работа. (Украина). - № 12.– С. 22-33.

Губенко О.В. (2011). Рекомбінація й синтез властивостей і функцій об'єктів як важлива складова творчого процесу (до проблеми вдосконалення розвитку творчого мислення) // Практическая психология и социальная работа. (Украина). - №3. - С. 43-55.

Губенко О.В. (2012). Использование приемов переструктурирования и аналогизирования на уроках физики в средней школе с целью развития творческих способностей школьников // Одаренный ребенок. (Украина). - №6. - С. 16-28.

Губенко О.В. (2012). Розвиваємо творче винахідницьке мислення за

допомогою прийому збільшення-зменшення (для учнів середнього і старшого шкільного віку) / О.В. Губенко. - Одаренный ребенок. (Украина). - №9. – С. 37-44.

Губенко А.В. (2012). Как воспитать гения, или Инвестиция в Вашего ребенка. (Для детей от 5 до 16 лет): Книга для родителей, детей, педагогов и психологов. – Киев; Тернополь. – 132с.; илл.

Губенко А.В. (2013). Концепция построения тренинга развития креативности в сфере предпринимательства и маркетинга // Горизонты образования (Севастополь). - №1. – с. 143-148.

.Губенко А.В. (2016). Лингвopsиxологические аспекты использования семантических сетей для психосемантического анализа научного открытия (на примере создания теории относительности). // Материалы IV Международной научно-практической Интернет-конференции «Виртуальное образовательное пространство: психологические проблемы», 11-31 мая 2016г.). / Под ред. М.Л. Смульсон. – Киев, Институт психологии им. Г.С. Костюка НАПН України, лаборатория современных информационных технологий обучения. Режим доступа и Зборник матеріалів конференції: <http://www.newlearning.org.ua/content/tezy-iv-mizhnarodnoyi-naukovo-praktychnoyi-internet-konferenciyi-virtualnyy-osvitniy-prostir>– 0,25 д.а.

Губенко О. В. (2016). Психологічна діагностика й активізація у старшокласників творчих науково - технічних здібностей. (Система психологічної діагностики, профконсультації, початкового профпідбору та розвитку професійно значущих творчих здібностей старшокласників у сфері творчої науково-технічної діяльності). Науково-методичний посібник. - Київ: НАПН України. [Эл. ресурс]. — 228 с., іл. – Доступ: <http://lib.iitta.gov.ua/704438/>

Губенко Р.Н. Влияние индивидуальных особенностей восприятия на эстетическое отношение к поэзии / Психология обучения и воспитания. К., «Радянська школа». 1961. – С. 89-96.

Губенко Р.Н. Индивидуальные особенности восприятия поэтического образа старшеклассниками / Психология/ Республиканский научно-методический сборник. Вып. 2. 1966. - К., «Радянська школа», с. 99-106.

Гулыга Е.В., Шендельс Е.И. (1969). Грамматико-лексические поля в

современном немецком языке. М. Просвещение.

Давыдов В.В. (1998). Новый подход к пониманию структуры и содержания деятельности // Психологический журнал. – Т.19. - №6, с.20-27.

Данин Даниил. (1996). Старт кентавристики // «Наука и жизнь», №5, с. 65-72; №6, с. 68-77.

Джерджен К. (2003). Социальный конструкционизм: знание и практика / К. Джерджен. — Минск : БГУ.

Диброва Е. И., Касаткин Л.Л., Николина, Н.А., И.И. Щеболева. (2008). Современный русский язык. Теория. Анализ языковых единиц : учебник для студ. высш. учеб. заведений. В 2 ч. Ч. 1. Фонетика и орфоэпия. Графика и орфография. Лексикология. Фразеология. Лексикография. Морфемика. Словообразование / [Е. И.Диброва, Л.Л. Касаткин, Н.А. Николина, И. И. Щеболева] ; под ред. Е. И. Дибровой. — 3-е изд., стер. — М. — 480 с. — Взято из: <https://sci.house/yazyik-russkiy-scibook/sovremennyiy-russkiy-yazyik-teoriya-analiz1158.html>

Дидактика средней школы: Некоторые проблемы современной дидактики: Учеб. пособие для слушателей ФПК директоров общеобразоват. школ и в качестве учебного пособия по спецкурсу для студентов пед. ин-тов / Под ред. М.Н. Скаткина. (1982).– М.

Дорфман Л.Я., Балева М.В., Гасимова В.А., Кабанов В.С. (2015). Поле дивергентного и конвергентного мышления: сравнительный анализ //Современные исследования интеллекта и творчества / Под ред. А.Л. Журавлева, Д.В. Ушакова, М.А. Холодной. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2015. – 608с. (Экспериментальные исследования). – С. 189-210.

Дорфман Л.Я. (2016). Креативное ментальное поле, дивергенция и вариативность // Психологический журнал, том 37, №1, с. 26-34.

Дроздов А. А., Дроздова М. В. (2005). Справочник психотерапевта, [/http://vocabulary.ru/dictionary/925/word/konflyuenciya-ili-slijanie](http://vocabulary.ru/dictionary/925/word/konflyuenciya-ili-slijanie).

Дункер К. (1981). Структура и динамика процессов решения задач (о процессах решения практических проблем) // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В.Петухова. - М.: МГУ. - 400 с. - С. 258-268.

Дьюи Д. (1997). Психология и педагогика мышления / Д. Дьюи. – М.:

Совершенство.– 204 с.

Завгородня О. В. (2007). Психологія художньо обдарованої особистості: гендерний аспект : монографія / О. В. Завгородня. — Київ : Наукова думка.— 264 с.

Заика Е.В. (1990). Комплекс интеллектуальных игр для развития мышления учащихся // Вопросы психологии. —№6, с. 86-92.

Заславская Т. (1986). Человеческий фактор развития экономики и социальная справедливость - Коммунист, № 12, С.61- 69.

Зельдович Я.Б. (1988). Возможно ли образование Вселенной "из ничего"? Природа, №4, с.16-27.

Ивахненко Е.Н. (2015). Приключения неартикулированного интеллекта [Электронный ресурс]. — Взято из: /http://sf.ff-rggu.ru/prepod/ivahnenko_e_n/neart_intellekt.

Каган М.С. Мир общения / М.С. Каган. – М.: Политиздат, 1988. -320с.

Калмыкова З.И. (1964). Некоторые приемы диагностики умственного развития в процессе обучения. – В. Сб.: «Вопросы активизации мышления и творческой деятельности учащихся». – М.: МГПИ. – с.89-91.

Калмыкова З. И. (1981). Продуктивное мышление как основа обучаемости / З.И. Калмыкова. — М. : Педагогика. — 200 с.

Кармин Н.С., Хайкин Е.П. (1971). Творческая интуиция в науке. – М. – 185 с.

Кармин А.С. (2011). Интуиция: философские концепции и научное исследование. — СПб. : Наука. — 901 с.

Келлер В. (1930). Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. М.

Кетерадзе Е. Д. (1968). Ригидность мышления в дошкольном возрасте / Е. Д. Кетерадзе // Материалы II съезда общества психологов СССР. — М. — Т. II. — С. 26-27.

Киржниц Д.А. Фундаментальная длина. Большая Советская Энциклопедия, 1987.

Колесов Д.В. (1987). Профилактика алкоголизма и наркомании. – Ж.: Советская педагогика, №9, С. 56-59.

Кон И.С. Психология ранней юности. (1989). – М.: Просвещение. – 255с.

Кондаков Н.И. (1975). Логический словарь-справочник. – М.: Наука.– 520 с.

Кравец А.С. (2000). Имена и дескрипции: семантическая свертка / Человек, познание, культура : сб. работ. — Воронеж : ВГУ. — Вып. 1 [Электронный ресурс]. Взято из: <http://www.rciabc.vsu.ru/irex/pubs/kravets1.htm>.

Кричевец А. Н. (2010). Ценностно-перформативное измерение психологических теорий / А. Н. Кричевец // Психология. Журнал высшей школы экономики. Т. 7, №4. С. 3 – 19.

Крупномасштабная структура Вселенной. - Википедия: Взято из: https://ru.wikipedia.org/wiki/Крупномасштабная_структура_Вселенной.

Кузнецов Б.Г. (1960). Беседы о теории относительности. – М.: Изд. АН СССР. –323 с.

Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. - Таллин: Валгус, 1980. - 331с.

Ларионова Л.И. (2011). Культурно-психологические факторы развития интеллектуальной одаренности. – М.: Изд-во «Институт психологи РАН». – 320 с.

Леонтьев А.Н. (1981). Мышление // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В.Петухова. - М.: МГУ., - 400с. - С. 60-70.

Лингвистический энциклопедический словарь. (1990). М.

Логунов А. А. (1984). К работам Анри Пуанкаре о динамике электрона. – М.: Изд. ИЯИ АН СССР, 2-е изд. – 96с.

Логунов А. А., акад. (1989). Предисловие научного редактора / Пайс А. (1989). Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна: пер. с англ. / Под ред. акад. А.А.Логунова. – М.: Наука. Гл. ред.. физ.-мат. лит. – 568 с. – С. 5-6. - ISBN 5-02-014028-7.

Любарт Тодд, Муширу К., Торджман С., Зенасни Ф. (2009). Психология креативности // Тедд Любарт, К. Муширу, С. Торджман, Ф. Зенасни. - Пер. с фр. – М.: «Когито-Центр». – 215 с.

Максименко С.Д. (2006). Генеза існування особистості. - К.: Вид-во ООО "КММ".- 240 с.

Маркс К. (1974). Философско-экономические рукописи 1844г. / Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч., изд. 2, т. 42.

Г. Б. Малыкин, В. С. Савчук, Е. А. Романец (Щербак). (2012). Лев Яковлевич Штрум и гипотеза существования тахионов, УФН, 2012, том 182, № 11, 1217–1222. Взято из:

<http://www.mathnet.ru/links/84e61397a3643864f035a8686d7c348f/ufn2580.pdf>

Малыкин Г. Б., Савчук В. С., Романец (Щербак) Е. А.. (2012). Лев Яковлевич Штрум и гипотеза существования тахионов, УФН, 2012, том 182, № 11, 1217–1222. Взято из:

<http://www.mathnet.ru/links/84e61397a3643864f035a8686d7c348f/ufn2580.pdf>

Матюшкин А.М. (1989). Концепция творческой одаренности // Вопросы психологии. / А.М. Матюшкин. - №6. – С. 29-33.

Матюшкин А.М. (1972). Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А.М. Матюшкин. – М.: Педагогика. – 168 с.

Матюшкин А.М. (1982). Психологическая структура, динамика и развитие познавательной активности // Вопросы психологии. / А.М. Матюшкин. - №4. – с. 5-17.

Мах Э. (1988). Анализ ощущений и отношение физического к психическому. — М.

Менчинская Н. А. (1989). Проблемы учения и умственного развития школьника / Н. А. Менчинская // Избранные психологические труды. — М. : Педагогика. — С. 61-73.

Миргород Е. И. (2009). Становление вариативности у детей старшего школьного возраста : Дис. ... канд. психол. н. ; 19.00.07 педагогическая и возрастная психология ; Ин-т психологии им. Г.С. Костюка НАПН Украины / Миргород Е. И. — Киев.

Михайлов Михайло. (1990). Великий катализатор: Ницше и русский неоидализм / Михайло Михайлов // Иностранная литература, №4. С.197 –

204.

Моляко В.А. (1983). Психология решения школьниками творческих задач. — К.: Рад. Школа.— 94 с.

Моляко В.А. (2007). Творческая конструкторология (пролегомены) / В. А. Моляко. — К.: «Освіта України».— 388 с.

Мостепаненко А.М., Мостепаненко В.М. (1985). Концепция вакуума в физике и философии. Природа, №3, с.88-95.

Налимов В.В. (1989). Спонтанность сознания. — М.: Прометей. — 284 с.

Недоспасова В. А. (1972). Психологический механизм преодоления центрации в мышлении детей дошкольного возраста : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. психол. наук : спец. 19.00.07 «Педагогическая и возрастная психология» ; АПН СССР. НИИ общ. и пед. психологии / В. А. Недоспасова. — М. — 21 с.

Новиков И.Д. (1990). Эволюция Вселенной. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Наука. Гл. ред.. физ.-мат. лит. — 192 с. - ISBN 5-02-014357-X.

Овчинникова Т. Н. (2000). Личность и мышление ребенка: диагностика и коррекция: изд. 2 / Т. Н. Овчинникова ; Научно-внедренческая лаборатория психодиагностики образования. — М.: Академический Проект ; Екатеринбург : Деловая книга. — 208 с.

Овчинников В.Ф. (1984). Репродуктивная и продуктивная деятельность как фактор творческого развития человека. М., Высшая школа. — 147с.

Остин Дж. Л. (1986). Слово как действие / Дж. Л. Остин // Новое в зарубежной лингвистике: Вып. 17. Теория речевых актов. Сборник ; Общ. ред. Б. Ю. Городецкого. — М. : Прогресс. — С. 22-129.

Остин Дж. Л. (2006). Перформативные высказывания / Дж. Л. Остин // Остин Дж. Л.. Три способа пролить чернила: Философские работы. Спб.: Алетейя; Изд-во Спб. университета .

Пайс А. (1989). Научная деятельность и жизнь Альберта Эйнштейна: пер. с англ. / Под ред.. акад.. А.А.Логунова. — М.: Наука. Гл. ред.. физ.-мат. лит. — 568 с. - ISBN 5-02-014028-7.

Панок В.Г. (2010). Практична психологія. Теоретико – методологічні засади розвитку. Монографія / В.Г. Панок. – Черновці: Технодрук. – 486 с.

Пиаже Ж. (1969). Избранные психологические труды: Психология интеллекта. Генезис числа у ребенка. Логика и психология / Ж. Пиаже ; Пер. с фр. — М. : Просвещение. — 660 с.

Пиаже Ж. (1997). Речь и мышление ребенка. / Ж. Пиаже – СПб.: Союз. – 256 с.

Планковская длина. Материалы Википедии. Взято из: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0#cite_note-20

Планковское время. Материалы Википедии. Взято из: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B2%D1%80%D0%B5%D0%BC%D1%8F

Полани М. (1998). Личностное знание / На пути к посткритической философии. — Благовещенск : БГК им. И.А. Бодуэна де Куртенэ. — С. 103–192.

Полуянов Ю. А. (1998). Оценка развития комбинаторных способностей / Ю. А. Полуянов // Вопросы психологии. — № 3. — С. 125-136.

Померанц Г. (1993). Интеллигент в разломе России // Искусство кино . – №6, с.67-75.

Пономарев Л.И. (1971). По ту сторону кванта. М. «Молодая гвардия». 304 с., с ил. («Эврика»).

Пономарев Я.А. (1967). Психика и интуиция / Я. А. Пономарев. - М.: Изд-во «Издательство политической литературы». - 256 с.

Пономарев Я. А. (1976). Психология творчества / Я. А. Пономарев. — М. : Наука. — 303 с.

Пономарев Я.А. (2006), Перспективы развития психологии творчества // Психология творчества: школа Я.А. Пономарева) / Под ред. Д.В. Ушакова. М.: Изд-во: «Институт психологии РАН». С. 145-276.

Постнов К.А. Сверхсветовой источник в Галактике. Взято из:

<http://www.astronet.ru/db/msg/1171325>

Потебня А.А. (1977). Из записок по русской грамматике. — М.— Т. IV. Вып. II.

Потебня А.А. (1990). Теоретическая поэтика ; [сост. А.Б. Муратов]. — М. : Высшая школа. — 344 с.

Пригожин И., Стенгерс И. (1986). Порядок из хаоса.- М.

Принцип относительности (1973). Сборник работ по специальной теории относительности / сост. А.А. Тяпкин. - Москва :Атомиздат, 1973. - 332 с. : ил.

Пространство-время/Википедия. (2016). Взято из: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пространство-время>. Время входа: 14.07.

Пуанкаре Анри. (1974). Измерение времени / Избранные труды в трех томах. Т.3. Математика. Теоретическая физика. Анализ математических и естественно-научных работ Анри Пуанкаре. Изд-во «Наука», 1974. - 769с. С.419-429.

Пуанкаре А. Измерение времени (1898). «Revue de Metaphysique et de Morale», 1898, t. 6, p. 1...13.

Пуанкаре А. (1902). О принципе относительности пространства и движения. Главы 5...7 из книги «Наука и гипотеза» (A.Poincare. Scienc and Hypothesis. Paris, 1902.

Пуанкаре А. (1904). Настоящее и будущее математической физики. Доклад, напечатанный в журнале «Bulletindes Sciences Mathematiques», 1904, v. 28, ser. 2, p. 302.

Пуанкаре А. (1981). Математическое открытие // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. М.: Изд-во МГУ.- 400с. - С. 356-365.

Резник Р.А. (1983). «Философские этюды» Бальзака. – Саратов.
Релятивистская струя /Википедия. Взято из: https://ru.wikipedia.org/wiki/Релятивистская_струя#cite_note-22.

Рензулли Дж. (1997). Модель обогащающего школьного обучения: практическая программа стимулирования обычных детей // Основные современные концепции творчества и одаренности / Дж. Рензулли, С.М. Рис. – М.: Молодая гвардия. – С. 214-242.

Роменец В.А. (1971). Психологія творчості. - К.: Вища школа. - 245 с.

Роменець В.А. (2004). Психологія творчості: Навч. посібник. 3-тє вид. – К.: Либідь. – 288 с.

Россиус Ю. Г. О теории интерпретации Э. Бетти // История философии. – 2012. – № 17. – С. 88.

Рудомьоткіна О.А. (2001). Рейтингова система оцінювання діяльності учнів – учнівське самоврядування // Практична психологія та соціальна робота, №3, с.41-46.

Сабурова Н.А. (2007). Учебно-методические материалы по дисциплине «Лексическая семантика». Хабаровск : — Тихоокеанский государственный университет, Социально-гуманитарный факультет. [Электронный ресурс]. — Режим доступа 15.05.2016: <http://pandia.ru/text/77/152/9875.php>.

Сахаров А.Д. (1967). Вакуумные квантовые флуктуации в искривленном пространстве и теория гравитации // Доклады АН СССР. — Т. 177. — №1. — С. 70—71.

Семенов И.Н. (2000). Тенденции психологии развития мышления, рефлексии и познавательной активности. — Москва, Воронеж : Московский психолого-социальный институт. НПО «МОДЭК». — 58 с.

Семенов И.Н., Степанов С.Ю. (1983). Рефлексия в организации мышления в творческом саморазвитии личности // Вопросы психологии. — № 2.

Семиченко В. А. Вариативность мышления как объект психологического анализа. / В. А. Семиченко, Э. Н. Кудусова. (2013).// Проблемы сучасної педагогічної освіти. Педагогіка і психологія. — Вип. 38(1). — С. 188-206. — Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/pspo_2013_38\(1\)__32.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/pspo_2013_38(1)__32.pdf).

Симонов П.В. Категория сознания, подсознания и сверхсознания в творческой системе К.С. Станиславского. (1978). // Бессознательное. Т.2. Тбилиси.

Симонов П.В. (1987). Мотивированный мозг. М.

Смульсон М.Л. (2003). Психологія розвитку інтелекту. Монографія. – К.: Нора-Друк. -298с.

Солсо Роберт Л. (1996). Когнитивная психология. – М. – 598 с.

Сpirкин А.Г. (2000.). Что такое сознание / Философия. Учебник для технических вузов. – М.

Стернин И.А. (1985). Лексическое значение слова в речи. Воронеж.

Тамберг Ю.Г. (2002). Как научить ребенка думать: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Михаил Сизов». – 320 с.

Тамберг Ю.Г. (2004). Развитие творческого мышления детей. – Екатеринбург: У-Фактория. – 208 с.

Терентьев М.В. (1999). История эфира. Новосибирск. Взято из: <http://fanread.ru/book/10953949/>?

Техническое творчество: теория, методология, практика. Энциклопедический словарь-справочник. (1995). / Под ред. А. И. Половинкина, В. В. Попова. М.: НПО "Информ-система". – 325 с.

Томашкевич Виктор. (1988). Реквием полужнанию. - Новое время, №6, 6 февраля.

Трикс Х. Е. (1981). Основные направления экспериментального изучения творчества // Хрестомания по общей психологии. Психология мышления / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. В. Петухова. – М.: МГУ. – 400с. . – 298-305 с.

Улановский А. М. (2004). Теория речевых актов и социальный конструкционизм / А. М. Улановский // Постнеоклассическая психология. — № 1 — С. 34-46.

Урбан Клаус К. (1992). Поощрение и поддержка креативности в школе // Иностранная психология. – №11. – С. 41-51.

Ушаков Д.В. (2003). Интеллект: структурно-динамическая теория. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН». – 264 с.

Ушаков Д.В. (2011). Творчество: общесистемный взгляд / Д.В. Ушаков // Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам / Под ред. Д.В. Ушакова. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН». - 736 с. (Научные школы ИП РАН). С. 21-33.

Ушакова Т.Н., Т.В. Сметанина. (2011). Репрезентация полисемических структур в вербальной системе человека // Вопросы психолингвистики. - № 2 (14). - С. 25-26.

Фейнман Р. (1988). КЭД — странная теория света и вещества. — М.: Наука. —158 с.

Формальная логика. (1977). Учебник для философских факультетов университетов / Под ред. И.Я. Чупахина, И.Н. Бродского. - Л.: Издательство Ленинградского университета. - 357 с.

Фромм Э. (1986). Иметь или быть. М., «Прогресс».

Философский энциклопедический словарь. (1983).- М.: Советская энциклопедия. - 840 с.

Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. (1981). – М.: Политиздат. 445с.

Хокинг Стивен. Краткая история времени: от Большого Взрыва до черных дыр /Стивен Хокинг; [пер. с англ. Н. Смородинской]. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2009. – 231 с.

Хофман Б. при участии Дюкас Э. (1983). Альберт Эйнштейн. Творец и бунтарь: пер. с англ. /Под ред. Ю.А. Данилова, Б.Г. Кузнецова. - М: Прогресс. – 216 с.

Цукерман Г.А. (2000). Как младшие школьники учатся учиться? / Г.А. Цукерман. – М.: Рига: Пед. центр «Эксперимент». - 223 с.

Чепелева Н.В. Текст і читач: посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. – 124 с.

Чумак-Жунь И.И. (1996). Лексико-семантическое поле цвета в языке поэзии И.А. Бунина: состав и структура, функционирование. – Киев.

Чернуха І.О. (2009). Опредметнення та розпредметнення психічного змісту засобами творчості / Проблеми психології творчості. – Зб. наук. праць

інституту психології ім. Г.С. Костюка. Т.12, вип. 8. К, с. 325- 336.

Шабельников. В.А. (1981). Одномоментная (симультанная) категоризация, ее формирование и психологический механизм / Самосознание и речь // Психология.

– Вып.11. – КазПИ им. Абая. – Алма-Ата, с.3-15.

Шамова Т.И. (1982). Активизация учения школьников./ Т.И. Шамова – М..

Шеллинг Ф.В.Й. (1987). Система трансцендентального идеализма/ Соч. в 2 т.: Пер. с нем. Т.1/Сост., ред., авт. Вступ. Ст. А.В. Гулыга. – М.: Мысль. – 637 с.

Шипов Г.И. (1992). Теория физического вакуума. — М.: МНТЦ ВЕНТ, 1992. — С. 6.

Шмелев Николай. (1987). Авансы и долги. – Новый мир, №6, с. 33-41.

Шрагина Л.И. (1995). Логика воображения. Учебное пособие. – Одесса: Полис. – 111 с., ил.

Шредингер Эрвин. (1947). Что такое жизнь с точки зрения физики. Лекции, читанные в Дублине в феврале 1943г. – М., Госиздательство иностр. литературы.- 150с.

Шумакова Н.В. (2004). Обучение и развитие одаренных детей / Н.В. Шумакова. – М. Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК». – 336 с.

Щукина Г.И. (1979). Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учебное пособие для студ. пед. институтов. / Г.И. Щукина – М.

Щур Г.С. (1974). Теория поля в лингвистике. М.: "Наука".

Эйнштейн А. (1905). К электродинамике движущихся тел. - Собрание научных трудов. В четырех томах / Под ред. И.Е. Тамма, Я.А. Смородинского и Б.Г. Кузнецова. — Издательство: М.: Наука, 1965-1967. Т.1. – 700 с. С. 7-35.

Эйнштейн А. (1917). О специальной и общей теории относительности. Общедоступное изложение. - Собрание научных трудов. В 4-х томах / Под ред. И.Е. Тамма, Я.А. Смородинского и Б.Г. Кузнецова. — Издательство: М.: Наука, 1965-1967. Т.1. – 700 с. С. 530-600.

Эйнштейн А. (1967). Собрание научных трудов в 4-х томах / Под ред. И.Е. Тамма, Я.А. Смородинского и Б.Г. Кузнецова. — М.: Наука, 1965-1967. Т. 4, с. 277 – 278

Энциклопедия Кольера. Атом. Взято из:
http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/5764/АТОМ.

Яковский Б.Г. (2001). Программа технологии формирования и развития творческого мышления учащихся общеобразовательных школ-лицеев, гимназий // Мир психологии. / Б.Г. Яковский . - №1 (25). – С. 252-259.

Barron F. (1972). The disposition toward originality // P.E. Vernon (ed.). Creativity. L., P. 273-288.

Betti E. Teoria generale della interpretazione. Milano, 1955.

Cropley A.I. (1971). Creativity. Zongman.

Dijksterhuis A.A., Nordgren L.F. (2006). Theory of Unconscious Thought // Perspectives on Psychological Science. — № 1.

Dijksterhuis A. (2004). Think different: The merits of unconscious thought in preference development and decision making // Journal of Personality and Social Psychology. — Vol. 87. — P. 586–598.

Dual-process theories in social psychology/ Ed. Shelly Chaiken, Yaakov Trope. (1999). N.Y.: Guilford Press.

Epstein S. The self-concept revisited or a theory of a theory // American Psychologist, 1973. Vol. 28. P.404-416.

Evans J. St. B. Heuristic and analytic processes in reasoning // British Journal of Psychology. 1984. Vol. 75. P. 451-468.

Evans J., Frankish K. (eds). (2009). In Two Minds: Dual Processes and Beyond. Oxford University Press.

Feldhusein, J. F. (1978). Three Stage Model for Gifted Education / J.F. Fedhusein, M.A. Koloff. G/C/T Magazine.— 1 (4). – P. 53-57

Fishbach A., Forster J., Werth L. (2003). Attentional Priming Effects on Creativity // Creativity Research Journal. V. 15. № 2-3. P. 277-286.

Frensch, P.A., & Sternberg, R.J. (1989), “Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better?”, in R.H. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol. 5, p. 157-188). Hillsdale (NH), Erlbaum.

Friedman R.S., Fishbach A., Forster J., Werth L. (2003). Attentional Priming Effects on Creativity // Creativity Research Journal. V. 15. № 2-3. P. 277-286.

Gergen K.J. (1997). *Realities and relationships: soundings in social construction* / K.J. Gergen. — Cambridge (MA) : Harvard University Press.

Gilovich T., Dale G., Kahneman D., Slovic P., Tversky A. (ed.). (1982) *Judgement under uncertainty: Heuristics and Biases*. N.Y.: Cambridge University Press.

Hammond K.R. *Human judgment and social policy: Irreducible uncertainty, inevitable error, unavoidable injustice*. N.Y.: Oxford University Press, 1996.

Hayes, I.R. (1989), “Cognitive processes in creativity”, in I.A. Glover, & C.R. Reynolds (Ed.), *Handbook of creativity* (p. 135-146). New York, Plenum.

Howard-Jones P.A., Myrray S. (2003). Ideational Productivity, Focus of Attention and Context // Creativity Research Journal. V. 15. № 2-3. P. 153-166.

Horn I.Z. (1989). The theory of fluid and crystallized intelligence in relation to concepts of cognitive psychology and again in adulthood // F.I.M. Craik & S. Trehuh (Eds). *Aging and cognitive processes*. -New York: Plenum.

Koestler A. (1964). *The act of creation*. London. Hutchinson.

Kahneman D. (ed.). (2002). *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgement*. Cambridge University Press;

MacKinnon, D.W. (1962), "The nature and nurture of creative talent", *American Psychologist*, 17, 484-495.

Myers D. G. (2000). *Intuition: Its Powers and Perils*. Yale University Press.

Mouchiold, C, & Lubart, T.I. (2002). «Social creativity: A cross-sentional study of 6- to 11-year-old children», *International Journal of Behavioral Development*, 26 (1), 60-69.

Parikh J. (1994). *Intuition: The New Frontier in Management*. Cambridge, MA:Blackwell Publisher.

Renzulli, J.S. (1977). *The Enrichment Triad Model*. Mansfield Center, Conn.: Creative Learning Press / J.S. Renzulli .

Rothenberg, A. (1996), «The Janusian process in scientific creativity» // *Creativity Research Journal*, 9 (2-3), 207-231.

Seung T. (1993). *Intuition and Construction: The Foundation of Normative Theory*. London:Yale University Press,1993.

Simonton, D.K. (1984), *Genius, creativity and leadership*, Cambridge (MA), Harvard University Press.

Shifrin R.M., Shneider W. Controlled and automatic human information processing: 2. Perceptual learning, automatic attending and a general theory // *Psycological Review*, 1977. Vol.84. P.127-190.

Stanovich K., West R. (2000). *Individual Differences in Reasoning: Implications for the rationality debate ?*// *Behavioral and Brain Sciences*.Vol.23.

Treffinher, D.I. (1980). *Encouraging creative learning for the gifted and talented*. Ventura, C.A.: Ventura County Superintendent of School Office / D.I. Treffinher. – 112 p.

Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New-York: Harcourt Brace.

Zwicky F. (1969). *Discovery, Invention, Research – Through the Morphological Approach*. Toronto: The Macmillan Company.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Фантастические ситуации (фрагмент) .

.... 2. А теперь перед вами фантастические ситуации.

Некоторые из них кажутся совсем невозможными, но вам предлагается вообразить их и найти возможные решения. Ведь человек без воображения не способен делать открытия и находить новые пути решения стоящих перед человечеством задач....

1) Допустим, природа наградила вас способностью безошибочно угадывать мысли и предстоящие действия любых людей (и зверей тоже) на любом мыслимом расстоянии. Как бы вы использовали этот дар?

2) Если каждый человек с рождения приобретет свойство читать мысли другого, как изменится жизнь на Земле?

3) Что было бы, если все наши мысли и желания тут же воплощались бы в действительность, причем независимо от того, хотим мы этого или нет? Как бы изменилась жизнь людей, их психика, чтобы происходило вокруг нас?

4) Что произойдет, если изменится течение времени, оно будет идти в 10 раз быстрее или в 10 раз медленнее?

5) Обычно на рынке люди стремятся продать свой товар подороже, а купить – подешевле. Это и определяет цену товара и регулирует закон спроса

и предложения. Что случилось бы с ценами и рынком, если бы психология продавца и покупателя изменилась: каждый бы стремился продать свой товар подешевле, а купить – подороже?

6) Допустим, вы стали обладателем литровой банки фантастически легкого вещества. Если наполнить им 100-граммовый флакон из-под одеколона, то он будет тянуть вверх с силой 10 килограммов, а если наполнить им пол-литровую бутылку, то тяга вверх составит уже 50 килограммов. Этого достаточно, что бы все легко поднять в небо.

Что вы будете делать с этим веществом?

7) «Представь себе, что сила тяготения на Земле уменьшилось в 5 раз. Какие изменения бы наблюдались в технике, образе жизни людей и т.п.?»;

8) «Представь себе, что закон всемирного тяготения сменился законом всемирного отталкивания, что произошло бы со звездами, планетами, нашей Землей. Какие бы изменения произошли в жизни людей?»;

-9) «Представь себе воображаемую планету, диаметр которой каждые 24 часа увеличивался в 2 раза, а затем становился прежним. Какими бы были на этой планете транспорт, дороги, техника, жилища, жизнь людей во всех ее проявлениях? Постарайся проанализировать побольше последствий такой ситуации»

Придумайте в течении 5-10 мин. как можно больше ответов на каждую из задач.

Приложение 2. Приключения щетки.

И сейчас же щетки, щетки

Затрещали, как трещотки,

И давай меня тереть,

Приговаривать:

«Моем, моем трубочиста

Чисто, чисто, чисто, чисто!

Будет, будет трубочист

Чист, чист, чист

К. Чуковский «Мойдодыр»

Вот эти самые непритязательные щетки, что «затрещали, как трещотки», и являются героями нашего обзора.

Наверное, каждому ясно, что удалить пыль и грязь с поверхности куда легче, если ее предварительно смочить водой. И вполне понятны усилия новаторов, старающихся совместить очистку с увлажнением. Результат одной из таких попыток — вращающаяся цилиндрическая щетка, смонтированная в 1894 году шотландцем Д. Ли-лом (патент Германии № 74832, см. рис. 3 на). На ее ручке закреплен небольшой бачок с водой, которая, поступая сквозь узкую щель, смачивает щетину.

Подобным бачком снабдил свою щетку и немец Ф. Молитор (патент № 126012 от 1901 года, рис. 4). При этом он рассуждал, надо полагать, следующим образом: если отверстия между пучками щетинок сделать крупными, то вода слишком быстро выльется. Если же — мелкими, то она согласно законам поверхностного натяжения, наоборот, «застрянет» в бачке. Значит, дырочки нужно выбрать среднего диаметра, а воде помочь просачиваться наружу хотя бы с помощью поршня, который ходит внутри резервуара. Нажимая, когда необходимо, на поршень, уборщик подает на щетку порцию воды.

Все это, конечно, хорошо, но ведь объем-то бачка ограничен. И что делать, если работы много, — не пополнять же каждый раз запасы воды? Решение напрашивается само собой — подсоединить щетку шлангом к водопроводному крану. Именно так и поступил соотечественник Молитора — Э. Эренберг еще в 1889 году (патент №49873, рис.5)

Кстати, о мытье полов. Щеткой, жестко закрепленной на ручке под определенным углом, удобно пользоваться людям лишь одного, скажем, среднего роста. Если же вы несколько выше или ниже «оптимума», начинаются неудобства (такие же, как когда приходится выметать пыль из-под мебели). Житель Чикаго Р. Вуд решил эту проблему просто — закрепил щетки шарнирно на оси, так что при желании угол наклона их можно регулировать (патент № 2083134 от 1937 года, рис. 14).

Но вернемся к щеткам с «водоснабжением». Массовое распространение автомобилей заставило изобретателей поломать голову над такими задачками, о которых раньше никто и не догадывался. Например, как по-быстрому вымыть машину? Привычное ведро с тряпкой здесь явно малопригодно — процедура слишком затянется. На наш взгляд, наиболее приемлемую конструкцию придумал американец А. Джонсон (патент № 2075850 от 1931 года, рис. 9). Он изготовил щетку в виде перчатки. При работе в ней нагрузка на мышцы кисти будет распределена более-менее равномерно.

Каждому ясно, что мыть, чистить куда лучше не холодной, а горячей водой. Подавать кипяток по шлангам не всегда возможно и целесообразно, поэтому советские изобретатели А. Иваницкий и Б. Замыслов предложили нагревать воду лишь на самом ее выходе. А сделали это без лишних затей — вмонтировали в щетку электроспираль (авторское свидетельство № 42025 от 1935 года, рис. 11).

Щетка, внутри которой циркулирует вода да еще и подогревается, — усложненная конструкция, предназначенная для массового использования, в основном на предприятиях. А как обстоит дело с простыми щетками, применяемыми в быту, от случая к случаю? Дотошные поборники нового и их не оставили без внимания. Вот, скажем, «помесь ежа со змеей» работы американца К. Снайдера (1942 год). Особенность этого затейливого устройства заключается в том, что щетинки закреплены на проволочке, которую можно изгибать как заблагорассудится (патент № 2279209, рис. 10). Столь ценное качество делает щетку довольно универсальной — ею

можно эффективно чистить поверхности различной кривизны.

Мы упоминали о щетке-перчатке для мытья автомобилей. Но то производственная конструкция. Появилась же она в результате модернизации обычной домашней щетки с прикрепленной к ней рукавицей. Еще в 1904 году ее изготовил немец А. Ястер (патент № 153474, рис. 2)

Видимо, каждому приходилось мыть бутылки из-под кефира с помощью «ежика». Эти щетки тоже имеют довольно давнюю историю и тоже подвергались переделкам. Скажем, «ежик» американца Ш. Буше, на который он получил в Германии в 1911 году (патент № 234739, рис. 7), отличается от традиционных тем, что снабжен дополнительной кольцевой щеткой, позволяющей чистить бутылку не только изнутри, но и снаружи, по горлышку.

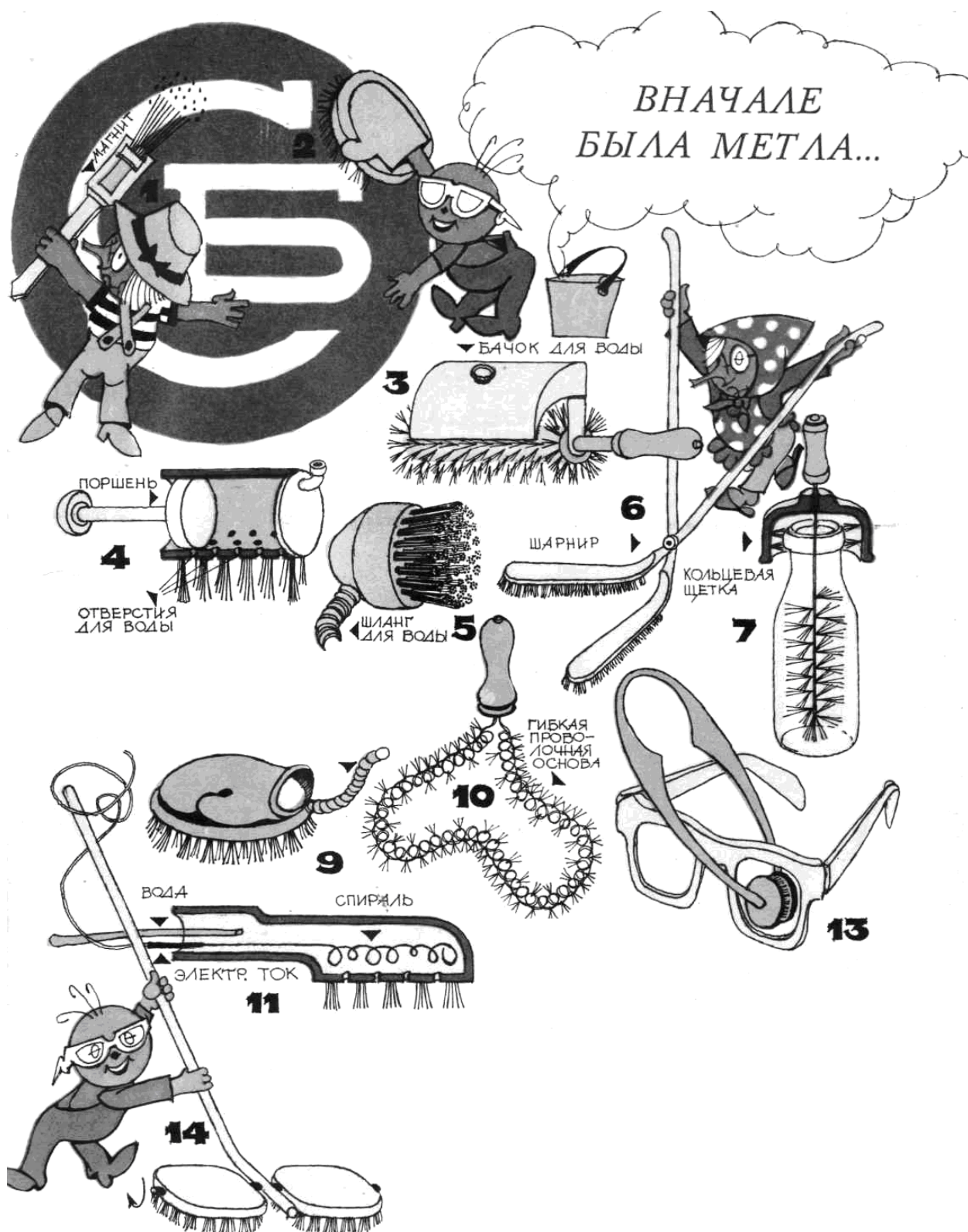
А теперь покинем кухню и спустимся во двор. Садовые дорожки, конечно, можно подмести и обычной метлой, но удобнее — специально разработанным для этой цели приспособлением, например, по патенту № 2614281, выданному в 1952 году американцу Х. Кларку (рис. 6). Две щетки с длинными ручками (каждая напоминает хоккейную клюшку) соединены шарнирно. При работе их толкают перед собой, предварительно отрегулировав на необходимую ширину. При этом мусор собирается посередине в компактную кучу.

Спаренные щетки неожиданно нашли применение и в совершенно иной области. Представьте себе, что к концам пинцета прикреплены мягкие щеточки-подушечки. С помощью такого нехитрого устройства американец Ф. Себургер предлагал в 1936 году протирать стекла очков одновременно с двух сторон (патент № 2055314, рис. 13).

Оригинально подошли к «щеточной» проблеме советские изобретатели А. Тюрин и В. Махров. В рукоятку они вмонтировали постоянный магнит, а щетинки сделали из стальных проволоочек (авторское свидетельство № 228662 от 1968 года, рис. 1). Эту щетку по достоинству оценили токари, слесари, сборщики — те, кто имеет дело с обработкой металла. Еще бы, ведь она собирает

забившуюся в мельчайшие щели и не поддающуюся обычным щеткам металлическую пыль!

На примере столь немудреной вещи, как щетка, видно, что в производстве и быту даже элементарные устройства могут стать предметом модернизации, приложения технической смекалки новатора.



Придумайте новые разновидности щетки!

А теперь познакомьтесь с новым изобретением - «Метлоходом», и разгадайте принцип его действия...

Такого вы еще не видели!!!

Верхом... на метле! ИЗОБРЕТЕНИЕ БАБЫ ЯГИ

То, что я люблю летать в ступе, во всех сказках сказано. Если что-то случится - могу и метлу оседлать, это быстрее и проще. Да вы и сами попробовать можете. Летать не сможете - на то особый талант нужен, а вот ездить - пожалуйста!

Курс обучения начнем с простого. Прижмите к полу щетку для одежды. Покачайте из стороны в сторону, и она поползет под рукой как живая. Такие игрушки можно сделать и на основе швабры, метлы и щетки. **А в чем хитрость передвижения, даже мой кот понял: ворсинки то сгибаются, то разгибаются - вот щетка и "шагает".**

Впрочем, это не все. Недавно мне лесное радио весть принесло. В большом городе на Неве замыслили настоящий метлоход сделать! Просто чудо-дивное: без коробки передач, без тормозов, даже без колес или гусениц такой тягач, говорят, сможет тянуть груз в полтора раза больше, чем трактор "Кировец".

И все опять-таки держится на упругих элементах, короче - на метлах. Пусть не с орешника, а из стального прута, но суть дела это не меняет. Причем, говорят, что управлять таким метлоходом чуть ли не легче, чем метлой. Вот я тут записала: "Давая переменные, пульсирующие нагрузки то на левый борт, то на правый, водитель такого транспорта может развить скорость до 30 км / ч. А нужно вернуть - нужно лишь поменять угол наклона упругих опор, и метлоход ляжет на новый курс ... "

Этот метлоход-вездеход может и канаву преодолеть, и через валун

перевалить, и подняться хоть на Лысую гору. Прямо как в сказке ...

На снимке вы видите, как выглядит прототип метлохода, разработанный петербургским изобретателем А. Г. Григорьевым. Схему нового вида транспорта мы специально не приводим. Суть ясна, а как именно сконструировать модель - дело ваше.



А вот какой двигатель из щетки придумал 9-летний Рома Заяц из

Чернигова!

Щеткоход

Фамилия, имя автора **Заяц Роман**

Год рождения **1999г.**

Фамилия, имя и отчество руководителя кружка **Ситченко Наталья Владимировна**

Название кружка **начальное техническое моделирование**

Организация где работает кружок **Черниговский областной Центр научно-технического творчества учащейся молодежи**



Принцип действия данной модели основан на вибрации. Вместо колес у этой модели использованы капроновые щетки для чистки одежды. Поэтому она названа щеткоходом.

Если нажать на правую кнопку пульта управления, заработает правый

двигатель, модель повернет влево.

Если нажать левую кнопку, то заработает левый двигатель и модель повернет вправо.

При нажатии на обе кнопки одновременно, модель будет двигаться прямо.

Последовательность изготовления.

1. Вырезаем платформу размером 120 * 170 мм. Щетку с капроновой щетиной пропарить в кипящей воде и поставить под пресс, для того чтобы щетина наклонилась в один сторону. Щетки крепим к платформе с помощью четырех винтов. Сверху на платформу крепим подставку для двигателей.

2. На подставку крепим два микроэлектродвигатели. На их оси насаждаем одинаковые по размеру резинки. При работе двигателей резинки должны свободно вращаться. Резинки выполняют роль эксцентриков и при вращении вызывают вибрацию, которая заставляет щеткоход двигаться вперед.

3. Пульт управления изготовлен из мыльницы. Внутри нее размещены батарейки. Сверху установлены кнопки управления правого и левого двигателей.

Как вы думаете, где можно использовать такой двигатель?

Приложение 3.

Найдите выход из ситуации. Ответы.

1. Прыгать на него! И как можно выше, плашмя, чтобы он пронесся под вами. В худшем случае упадете на него, скользя по его

поверхности, т. е. избежите прямого (лобового) удара.

2. 1) Надо смело идти на дно, т. е. тонуть, не теряя при этом присутствия духа. Благо, дно лежит неглубоко. А дойдя до дна, резко оттолкнуться и под углом к берегу всплыть. Глотнув воздуха, снова идти на дно. Оттолкнуться – всплыть. И снова... пока не выйдешь на берег.

2) Плотность морской воды из-за растворенных в ней солей близка к плотности человеческого тела. Вобрав побольше воздуха в легкие, человек сможет уже лежать на воде и грести к берегу.

4. Решение, подразумевающее построение города в виде эластичной полусферы. Предприятия в центре – жилые дома по периметру. Утром сфера прогибается книзу и все «съезжают» по ней к рабочим местам; вечером – наоборот. Возможны разные варианты ответов.

5. Вариант с шарнирным основанием дома: в критических случаях дом ложится на бок, и люди быстро эвакуируются.

6. Задача « **Как быстро затормозить судно** ».

Варианты ответов:

а) Серьезные ответы связаны с водными якорями, различными выдвижными плоскостями, уходом под воду и т.д.

б) Для экстренной остановки судна можно предложить тормозное устройство, которое состоит из двух створок, размещенных в специальных нишах по одной с каждого борта. В случае необходимости створки при

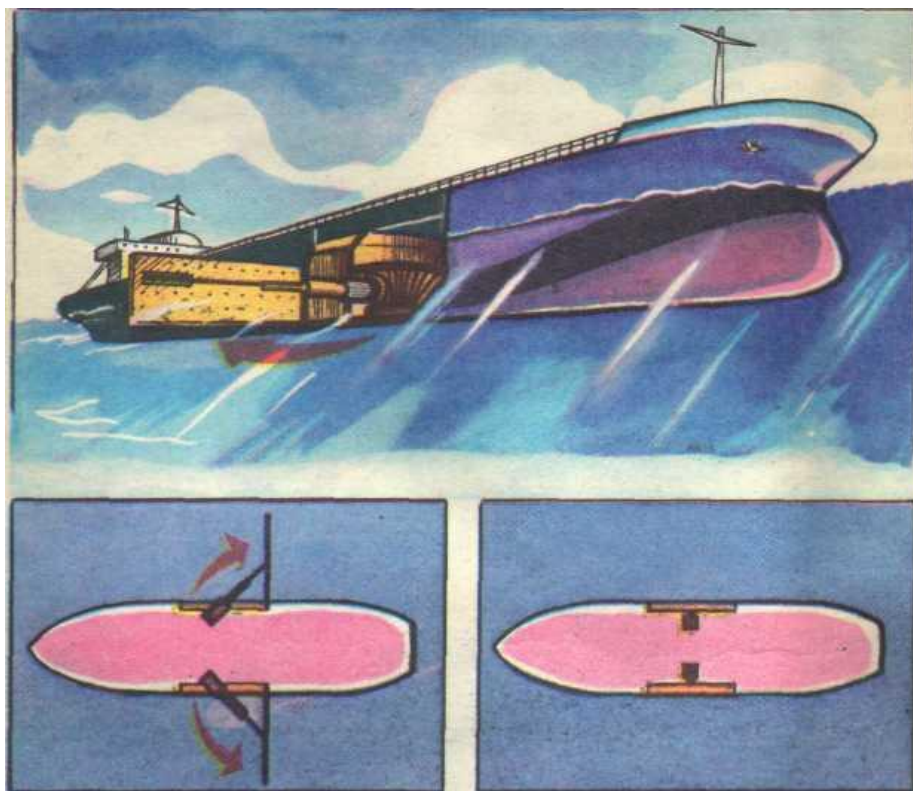


Рис.1

помощи гидроцилиндров устанавливаются поперек борта. Эти створки можно использовать и для маневра корабля, если их выпускать независимо друг от друг.

в) Очень остроумный ответ: выполнение судна в виде катамарана с подвижным шарнирным креплением корпусов в корме: для срочной остановки корпуса раздвигались до угла 180° - торможение этой конструкции осуществлялось уже по всей протяженности корпуса.

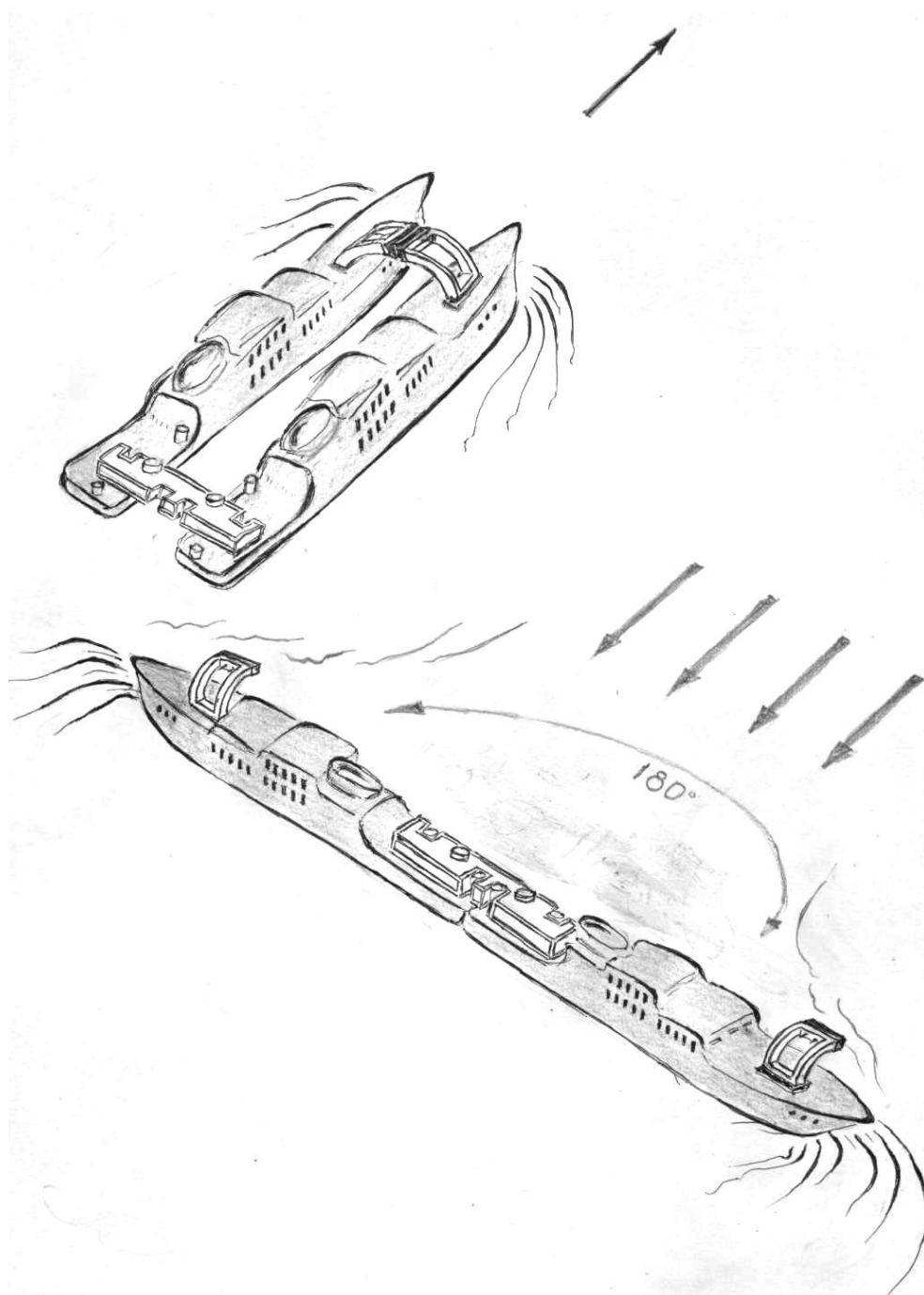


Рис. 2

7. а) Во время первой мировой войны, летая на высоте 2 километров, французский летчик заметил, что близ его лица движется какой-то мелкий предмет. Думая, что это насекомое, летчик проворно схватил его рукой. Представьте его изумление, когда оказалось, что он поймал... германскую боевую пулю. Оказывается, если начальная скорость пули 800-900 метров в секунду, то к концу полета она делает всего 40 метров в секунду. А такую скорость тогда развивал и самолет.

б) Да. Если в бумажную коробку налить воды, положить в нее яйцо и

поместить все над огнем, действительно яйцо можно сварить. Дело в том, что вода в открытом сосуде может быть нагрета только до 100°C, т. е. настолько, чтобы сварить пищу. Нагреваемая вода поглощает избыток теплоты бумаги и не дает ей поэтому нагреться выше 100°C, т. е. настолько, чтобы она могла воспламениться.

8. - Трагический исход неизбежен, но можно отделаться только переломами, если приземляться не на всю ступню, а на носки.

- Высота 50—60 метров считается смертельной для падающего, неважно куда он упадет: в воду, в стог сена или на землю. Конечно, бывают редкие исключения. Падающий с вертолета должен не растеряться, взять полы своей одежды в обе руки и, планируя, таким путем снизить скорость падения. Очень может помочь и встречный ветер.

- Прежде всего, надо своим дыханием расплавить снег перед своим лицом, чтобы можно было двигать головой. Затем постепенно, утрамбовывая снег, освободить руки. И наконец, снег, лежащий сверху, превращать в комки и втапывать вниз, под себя...

9. Надо не отрывать, а, наоборот, продолжать держать язык на ключе и одновременно отогревать ключ своим дыханием. Через несколько секунд язык можно освободить неповрежденным.

10. Если у вас есть вата, пропитанная заранее раствором марганцовки и высушенная, то это легко осуществить. В левую руку взять кремнь и вату, в правую — другой кремнь. А теперь надо бить кремнем о кремнь, высекая искры. Возможны другие варианты ответов.

11. Нужно взять полиэтиленовый пакет, надеть на облиственную ветку растения и обвязать его вокруг ветки. За несколько часов соберется достаточное для утоления жажды количество влаги.

12. а) «Голодный волк»: залез за ограду, разорвал овцу на куски, вынес куски наружу и съел;

б) «Два корабля»: капитан одного из кораблей догадался смазать маслом борта корабля, благодаря чему трение о воду уменьшилось и его скорость

выросла; возможны и другие варианты ответов, например, такой: капитан приказал сделать из простыней и тельняшек парус, и повесить его на мачту - скорость за счет ветра увеличилась.

в) «Пылающий небоскреб». Задача имеет несколько решений, в частности, таких:

- мальчик использовал шторы на окне вместо парашюта, с помощью которых спланировал на землю; для смягчения удара о землю он использовал диванные подушки с пружинами;

- из штор мальчик сделал длинный канат, который привязал к окну и раскачавшись на этой импровизированной тарзанке, перепрыгнул крышу соседнего дома. Возможны и другие варианты ответа.

Приложение 4. Ответы к заданиям по переструктурированию.

Исправьте ошибку

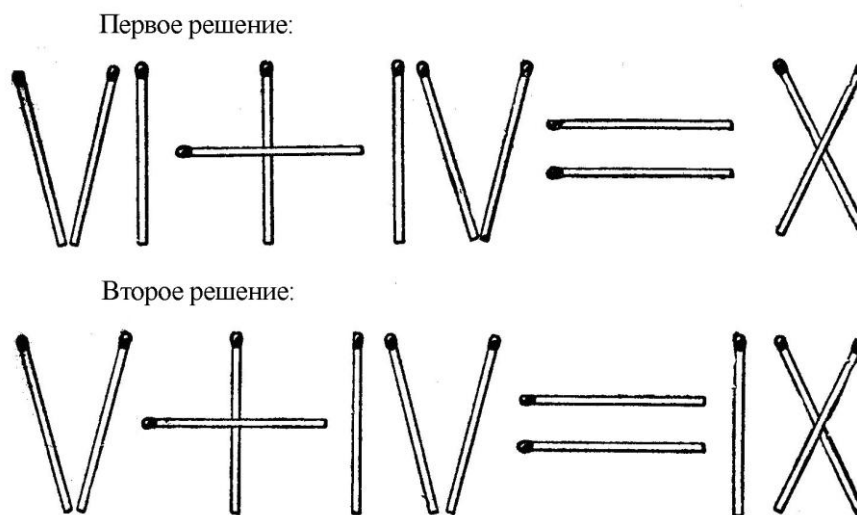


Рис. 12

Эврика!

Инспектор предложил перестроить пирамиду. На самый верх должен забраться тот, кто стоит снизу. Он самый высокий, следовательно, и руки у него длиннее.

Как разбить яйцо

Ответ. Он получил патент на подставку, в которой яйцо лежит боком.

Не раскупоривая бутылки!

Карлсон взял бутылку и направил увеличительным стеклом пучок солнечных лучей на бутылку так, чтобы нитка очутилась в фокусе, и вмиг перерезал ее. Этому способствовало и то, что бутылка была из прозрачного «белого» стекла, а нитке была черной, и поэтому хорошо поглощала лучи.



Рис.13

Тремя цифрами.

Ответ. Надо взять три девятки и расположить их так: 9^9 то есть написать третью степень от 9. Число это столь чудовищно велико, что никакие сравнения не помогают уяснить себе его грандиозность. Число электронов видимой Вселенной ничтожно по сравнению с ним. По этому образцу можно обратить внимание и на следующую задачу.

Тремя двойками.

Ответ. Под свежим впечатлением трехъярусного расположения девяток, вы, вероятно, готовы дать и двойкам такое же расположение: 2, аналогичное 9 в «сверхстепени». Однако на этот раз ожидаемого эффекта не получается. Написанное число невелико — меньше даже, чем 222.

В самом деле: ведь мы написали всего лишь 2 в степени 4, то есть 16. Подлинно наибольшее число из трех двоек — не 222 и не 22^2 (то есть 484), а $2^{22} = 4\,194\,304$.

Загадка

Заняв положение, показанное на рисунке 14, можно выполнить задание, не нарушая его условий.



Рис.14

В самом деле, мальчик на рисунке ни сидит, ни стоит, ни ходит, ни танцует. Не выходит из комнаты, но и не находится в ней, «зависнув» над ее порогом.

Приложение 4. Методика диагностики творческого мышления учащихся ТМУ.

Творческое мышление учащихся (ТМУ) - это мышление, результатом которого является создание субъективно или объективно новых идей в области техники, быта, других жизненных проявлений человека.

Психологами определен ряд проявлений мышления, необходимых личности для того, чтобы успешно справляться с решением той или иной творческой проблемы. Творческое мышление учащихся носит динамический характер, который можно описать, как совокупность интеллектуальных операций, пронизывающих различные уровни мышления.

Под интеллектуальными операциями понимается процесс

оперирования структурными единицами мышления: образами, понятиями, символами и т.п. Как уже отмечалось, этот процесс затрагивает различные уровни мышления. Например, операция абстрагирования предполагает переход от образного к понятийному компоненту мышления. При этом оба они находятся в тесном единстве. Операция конкретизации связана с переходом от понятийного к образному и действенному компонентам мышления. Операция поиска новых решений, характеризующаяся проявлениями таких свойств интеллекта, как гибкость, продуктивность, оригинальность, может объединять и образный, и понятийный, и действенный уровни.

Можно назвать ряд таких операций:

- а) обнаружение и формулирование проблемы;
- б) поиск новых решений (гибкость, продуктивность, оригинальность решения);
- в) абстрагирование;
- г) поиск аналогий и ассоциаций;
- д) преодоление инерции мышления;
- е) операция конкретизации.

Вышеуказанные операции не отражают всего многообразия проявлений интеллектуальной деятельности в процессе творчества, по, тем не менее, их роль в данном процессе весьма значительна. Более конкретно судить об этом помогут приведенные нами определения.

Обнаружение и формулирование проблемы - начальное и важнейшее звено творчества. Оно требует нестандартного мышления, наблюдательности, умения замечать противоречия и факты, не "вписывающиеся" в привычную картину мира.

Гибкость мышления выражается в умении находить разнообразные варианты и пути решения одной и той же творческой задачи, переходить от одного способа решения к другому.

Продуктивность (беглость) связана с легкостью воспроизведения идей и их количеством.

Оригинальность состоит в умении находить необычное решение проблемы, предлагать нестандартные решения, идеи, рассматривать действительность в непривычном ракурсе. Тесно связано с этим качеством умение преодолевать инерцию мышления, которое выражается в ломке привычных шаблонов и стереотипов, мешающих найти правильное решение. Гибкость, продуктивность и оригинальность в нашем исследовании измеряется при помощи двух субтестов на диагностику вербальной и невербальной креативности : субтест 1 «Использование предметов (варианты употребления)» (модификация Е. Туник теста Гилфорда); субтест 2 «Эскизы» (модификация Е. Туник методики Торранса).³⁰

Операция абстрагирования предполагает умение вычленять наиболее существенные признаки изучаемого объекта, отвлекаясь от остальных, отделять свойства от предмета, находить общие закономерности (свойства, признаки), присущие классу предметов или явлений. В техническом творчестве эта операция играет решающую роль при постановке проблемы, формулировании технических требований к объекту в процессах рекомбинации элементов опыта и поиска аналогов и т.д.

Умение находить аналогии и ассоциации необходимо при поиске решений, построенных на использовании сходных идей и принципов, предложенных в других областях жизни, науки и техники или "изобретенных" природой. Аналогия часто служит основой для выдвижения догадок и гипотез.

Операция конкретизации выражается в умении придавать идеям предметный характер, находить формы и средства их конкретного технического воплощения.

Для комплексной оценки уровня развития ТМУ предлагается комплексная поисковая задача на изобретательность (см.: Губенко А.В. «Комплексная диагностика творческого технического мышления»³¹).

³⁰ См.: Фетискин Н. П. Психодиагностика детской одаренности. М.; Кострома, 2001. С. 111-126.

³¹ См.: Губенко А.В. Диагностика творческого мышления в техническом изобретательстве // Обдарована дитина - 2003. - №6. -С. 31-37.

При ее решении учащийся демонстрирует умение самостоятельно увидеть, сформулировать и решить проблему. Анализ предложенного школьниками решения позволяет судить о проявлении таких качеств ТМУ, как гибкость, продуктивность и оригинальность мышления, умение производить операции абстрагирования и конкретизации, активизировать прошлый опыт, искать аналогии и т.д.

Важно отметить, что названные выше 2 субтеста дают аналитическое поэлементное представление о качествах ТМУ. Каждое из них рассматривалось в отдельности от других, в то время как комплексная поисковая задача на изобретательность позволяет получить целостную синтетическую картину развития ТМУ. Ответы на нее являются комплексным показателем уровня развития ТМУ. Анализ ответов на комплексную поисковую задачу считается основным при определении уровня ТМУ, а субтесты - дополнительными при определении этого уровня.

I. Поэлементная диагностика вербальной и невербальной креативности (Дж. Гилфорд и П. Торренс в модификации Е. Туник).³²

Назначение и краткая характеристика. Тесты являются модификацией тестов Гилфорда и Торренса. Общее время проведения 2-х субтестов - до 15 минут. Тесты предназначены для возрастной группы от 10 до 17 лет. С детьми от 5 до 8 лет тесты проводятся в индивидуальной форме. С возрастной группой от 9 до 17 лет тесты проводятся в групповой форме (возможно проведение в индивидуальной форме). Тесты можно проводить как в индивидуальной, так и в групповой форме. С тем чтобы избежать беспокойства испытуемых и создать благоприятную психологическую атмосферу, тесты называются занятиями, и, как все время подчеркивается, занятиями веселыми.

Часто занятия проводятся в игровой манере, как веселые занятия.

Хотелось бы предостеречь педагогов от вынесения отрицательных оценок по результатам тестов. В процессе проведения аналогичных занятий

³² См.: *Фетискин Н. П.* Психодиагностика детской одаренности. М.; Кострома, 2001. С. 111-126.

допустимо только поощрение детей, а при обсуждении результатов занятий приведение только самых лучших ответов с поощрением. Не очень качественное выполнение тестов обсуждать не следует, а детям надо просто сказать: «Ну что ж, нормально». При обсуждении лучших ответов педагог пытается расширить мыслительные горизонты детей, умение посмотреть на вещи и явления с разных сторон, умение увидеть необычное в обычном, самостоятельное мышление, умение предложить что-то новое, фантазировать, связать на первый взгляд несвязуемые вещи, т. е. воспитывать творческий подход к жизни.

В предварительной инструкции, которая дается в свободной форме, испытуемым предлагается давать как можно больше разнообразных ответов на задания, проявлять свой юмор и воображение, постараться придумать такие ответы, которые не сможет придумать никто другой.

Субтест 1. Использование предметов (варианты употребления) (модификация Туник теста Гилфорда)

Задача. Перечислить как можно больше способов использования предмета, отличающихся от обычного употребления.

Инструкция испытуемому. *Газета (2й вариант, предназначенный для повторного тестирования - книга)* используется для чтения. Ты можешь придумать другие способы использования газеты? Что из нее можно сделать? Как ее можно использовать?

Инструкция зачитывается устно.

Время выполнения этого субтеста - 3 минуты. Все ответы дословно записываются психологом при индивидуальной форме проведения. При групповой форме проведения ответы записывают сами испытуемые. Время засекается после прочтения инструкции. Результаты выполнения теста оцениваются в баллах.

Учитываются три категории:

1.Беглость (беглость воспроизведения идеи) — суммарное число ответов.

За каждый ответ дается 1 балл, все баллы суммируются.

$$B = 1n,$$

где n — число уместных ответов).

2. Гибкость — число классов (категорий) ответов.

Все ответы можно отнести к различным классам. Например, ответы типа: сделать из газеты — шапку, корабль, игрушку и т. д., можно отнести к одному классу — создание поделок и игрушек.

Далее перечисляются основные категории ответов.

Категории ответов субтеста 1:

1. Использовать для записей (записать телефон, решать примеры, рисовать...).
2. Использовать для ремонтно-строительных работ (заклеить окна, клеить под обои...).
3. Использовать в качестве подстилки (постелить на грязную скамейку и сесть, положить под обувь, постелить на пол при окраске потолка...).
4. Использовать в качестве обертки (завернуть покупку, обернуть книги, завернуть цветы...).
5. Использовать для животных (подстилка кошке, хомяку, привязать на нитку бантик из газеты и играть с кошкой...).
6. Использовать как средство для вытирания (вытереть пол, протирать окна, мыть посуду, туалетная бумага...).
7. Орудие агрессии (бить мух, наказывать собаку, плевать шариками из газеты...).
8. Переработка (сдать в макулатуру...).
9. Получение информации (смотреть рекламу, изучать какие-либо отрасли знания, давать и смотреть объявления, делать вырезки, проверить номер лотерейного билета, читать рассказы, посмотреть дату, посмотреть программу ТВ и т. д.).
10. Покрытие (сверху) (укрываться от дождя, прикрыть что-то от пыли,

укрыться от солнца...).

11. Сжигание (для растопки, для разведения костра, сделать факел...).

12. Создание поделок, игрушек (сделать корабль, шапку, папье-маше...).

Следует приписать каждому ответу номер категории из вышеперечисленного списка, если несколько ответов будут относиться к одной категории, то учитывать первый ответ из этой категории, т. е. учитывать каждую категорию только один раз. Затем следует подсчитать число использованных ребенком категорий. В принципе, число категорий может изменяться от 0 до 12. Кто-то может дать много ответов, т. е. иметь высокий показатель по фактору «беглость», но все ответы могут относиться к одной категории, например к категории 12 — «Создание поделок, игрушек». За одну категорию даем 3 балла.

$$\Gamma = 3m,$$

где Γ — показатель гибкости; m — число использованных категорий.

Ответам, не подходящим ни к какой категории, присваивается новая категория и соответственно добавляется по 3 балла за каждую новую категорию. Таких ответов может быть несколько. Но прежде, чем присваивать новую категорию, следует очень внимательно соотнести ответ с приведенным списком категорий.

3. Оригинальность — число ответов с необычным употреблением понятия. В данном случае оригинальным считается ответ, данный один раз по выборке объемом 15-25 человек. Один оригинальный ответ — 5 баллов.

Все баллы за оригинальность суммируются.

$$O_p = 5k,$$

O_p — показатель оригинальности; k — число оригинальных ответов.

Строгий подсчет суммарного показателя по каждому субтесту следует проводить после процедуры стандартизации, т. е. перевода сырых баллов в стандартные. В данном случае мы предлагаем проводить суммирование баллов по различным факторам, отдавая себе отчет в том, что такая процедура не является достаточно корректной, а следовательно, суммарными баллами

можно пользоваться только как приблизительными и оценочными.

$$T_1 = B_1 + \Gamma_1 + O_{p1} = 1n + 3m + 5k,$$

где T_1 — суммарный балл по 1 субтесту; B_1 - **беглость** — суммарное число ответов; Γ_1 — гибкость по 1 субтесту; O_{p1} — оригинальность по 1 субтесту; n — общее число уместных ответов; m — число категорий; k — число оригинальных ответов.

Следует обратить особое внимание на термин «уместные, адекватные ответы». Первое — следует исключать из числа учитываемых те ответы, которые упоминались в инструкции, — очевидные способы использования газет: читать газету, узнавать новости и т. д., помимо специально оговоренных в категории 1. Но в этом случае надо исключать только самые очевидные способы использования газеты, по сути, только вышеприведенные. Второе — следует исключать повторяющиеся (полностью), дублирующие друг друга ответы.

Субтест 2. Эскизы (модификация методики Торранса)

Задача. В квадратах теста приводится множество одинаковых фигур — **кругов** (2й вариант, *предназначенный для повторного тестирования* - овалов), каждую из них надо превратить в различные изображения.

Инструкция. Добавь любые детали или линии к основному изображению так, чтобы получились различные интересные рисунки. Дорисуй эти картинки. Рисовать можно внутри круга и снаружи круга. Подпиши название каждого рисунка.

Время выполнения двадцати картинок — 10 минут.

На рис. 5 изображена часть неиспользованного тестового бланка для данного субтеста. Размер квадрата 5 x 5 см.

Испытуемому предъявляется в качестве примера нарисованная рожица (рис. 6).

Тестовый бланк состоит из двух листов стандартной бумаги, на каждом листе изображено по 10 квадратов с кругом посередине (см. рис. 5).

Оценивание по трем показателям:

1.Беглость — число адекватных задаче изображенных рисунков; n —

число рисунков (изменяется от 0 до 20). За один рисунок — 1 балл.

$B = и.$

Исключаются рисунки, точно повторяющие друг друга (дубликат), а также рисунки, в которых не использован стимульный материал — круги.

2.Гибкость — число изображенных классов (категорий) рисунков. Изображения различных лиц относятся к одной категории, изображения различных животных также составляют одну категорию; m — число категорий, за одну категорию — 3 балла.

$\Gamma = 3m$ (гибкость).

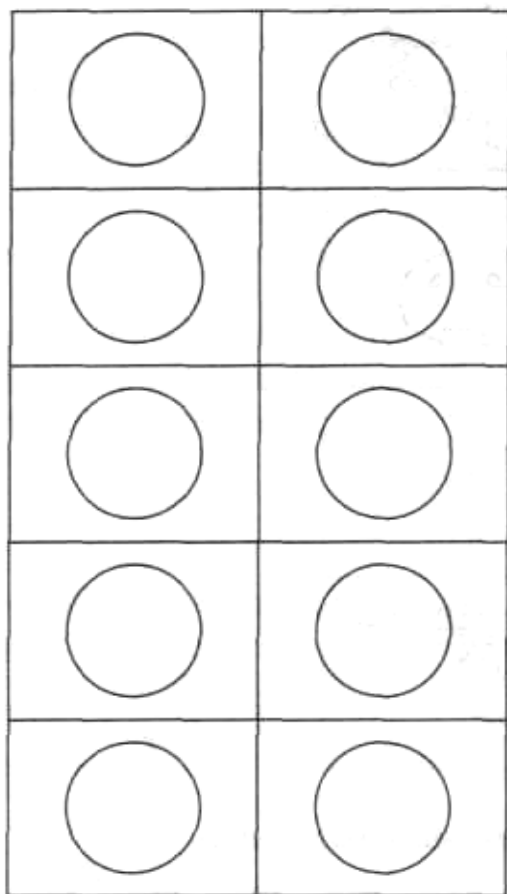


Рис. 5. Образец тестового бланка

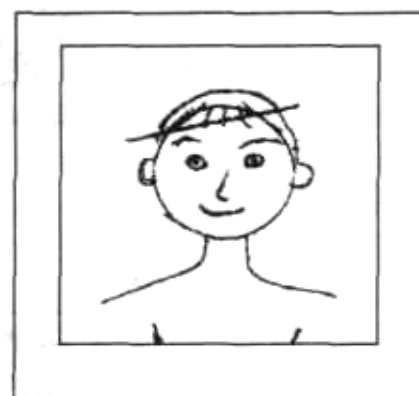


Рис. 6. Пример рисунка для предварительного показа

Список категорий теста «Круги»:

1. Война (военная техника, солдаты, взрывы...).
2. Животные. Птицы. Рыбы. Насекомые.
3. Знаки (буквы, цифры, нотные знаки, символы...).

4. Игрушки, игры (любые).
5. Космос (ракета, спутник, космонавт...).
6. Лицо (любое человеческое лицо).
7. Люди (человек).
8. Машины, механизмы.
9. Посуда.
10. Предметы домашнего обихода.
11. Природные явления (дождь, снег, град, радуга, северное сияние...).
12. Растения (любые — деревья, травы, цветы...).
13. Спортивные снаряды.
14. Продукты (еда).
15. Узоры, орнаменты.
16. Украшения (бусы, серьги, браслет...).

Если рисунок не соответствует ни одной категории, ему присваивается новая категория.

3. Оригинальность.

k — число оригинальных рисунков; оригинальным считается рисунок, сюжет которого использован один раз (на выборке 15-25 человек). Один оригинальный рисунок — 5 баллов.

$Op = 5k$, Op — показатель оригинальности.

$T_2 = n + 3m + 5k$, где T_2 — суммарный показатель 2 субтеста.

При подсчете баллов по субтесту 2 следует учитывать все рисунки вне зависимости от качества изображения. О сюжете и теме надо судить не только по рисунку, но и обязательно принимать во внимание подпись (рис. 7).

У маленьких детей, которые не умеют писать, после окончания работы необходимо спросить, что изображено на рисунках и подписать названия. В основном это относится к возрастной группе 5-7 лет.

Рис.7
Примеры рисунков круга

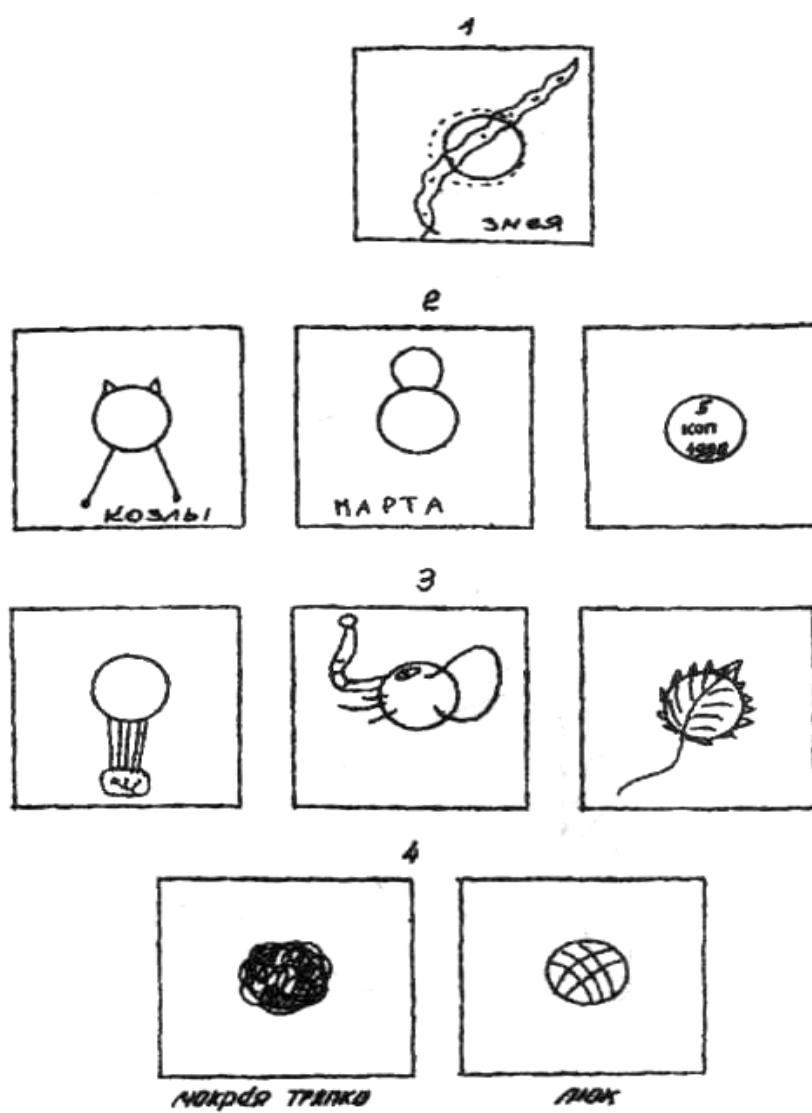


Рис. 7. Примеры рисунков

Примеры рисунков овала



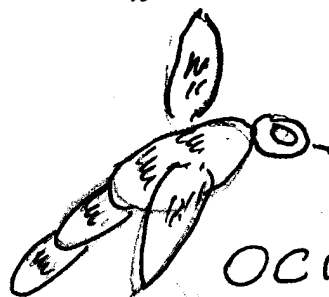
ТАРЕЛКА



ЦВЕТОЧЕК



Чашка



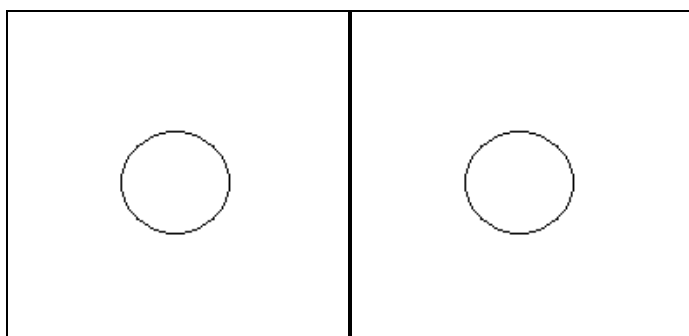
Оса

Бланки субтестов

Бланк субтеста 2. Вариант 1. Для начального тестирования. **Круги**

Ф.И.О. _____

Школа _____ Класс _____ Дата _____ 2

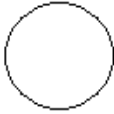
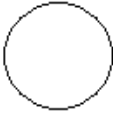
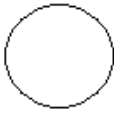
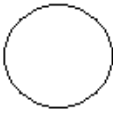
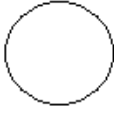
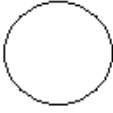
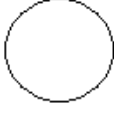
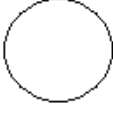


Пример

Обработка

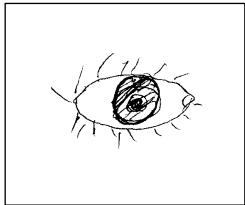
Исключаются рисунки, повторяющие друг друга, а также те, где не использован стимул (круг или овал)

Беглость Б

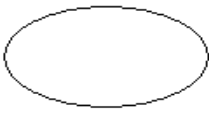
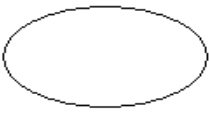
	
	
	
	

Бланк субтеста 2. Вариант 2. Для повт. тест. **Овалы**

Ф.И.О. _____
Школа _____ Класс _____ Дата _____
_____ 20__ г.



Пример

Обработка

Исключаются рисунки, повторяющие друг друга, а также те, где не использован стимул (круг или овал)

Беглость Б

Число рисунков, адекватных задаче п
= _____

Беглость - п x 1 балл = _____

Гибкость Г

Число изображенных категорий

Бланк субтеста 1. Вариант1 . *Для начального тестирования .*

Газета используется для чтения, ты можешь придумать другие способы использования газеты? Что из нее еще можно сделать? Перечислить как можно больше способов использования газеты, отличающихся от обычного употребления. **Время - 3 минуты**

1 _____	5 _____
2 _____	6 _____
3 _____	7 _____
4 _____	8 _____

- 9 _____
- 10 _____
- 11 _____
- 12 _____
- 13 _____
- 14 _____
- 15 _____

Обработка. Исключаются ответы, повторяющие друг друга, а также неуместные

Беглость Б Число уместных ответов $n =$ _____ Беглость - $n \times 1$ балл = _____ **Гибкость Г**

Число категорий отв. $m =$ ____ За одну категорию – 3 бал. $\Gamma = m \times 3$ балла =

_____ Оригинальность Ор Число оригин. Ответ. k = _____ За 1 оригин. ответ – 5 бал. Ор = k x 5

Суммарн. Показат. $T_2 = B_2 + \Gamma_2 + Op_3 =$ _____ T_2

Бланк субтеста 3 .. Назовите (изложите) собственные предложения по рационализации в любых областях техники, окружающей действительности, жизни людей. Старайтесь не повторять уже известные. Т = 25 мин

[illegible]

Уровни проявления ТМУ: высокий средний низкий

Бланк субтеста 1. Вариант2. *Для повторного тестирования.*

Книга используется для чтения, ты можешь придумать другие способы использования книги? Что из нее еще можно сделать? Перечислить как можно больше способов использования книги, отличающихся от обычного употребления. Время - 3 минуты

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____
- 6 _____
- 7 _____
- 8 _____
- 9 _____
- 10 _____

12

13

15

Обработка. Исключаются ответы, повторяющие друг друга, а также неуместные

Беглость Б Число уместных ответов $n =$ _____ **Беглость - $n \times 1$ балл =** _____ **Гибкость Г**

Число категорий отв. $m =$ ____ За одну категорию – 3 бал. $\Gamma = m \times 3$ балла = ____

_____ **Оригинальность Ор** Число оригиналов. Ответ. $k =$ _____ За 1 оригинал. ответ – 5 бал. $Ор = k \times 5$

= _____ Суммарн. Показат. $T_2 = B_2 + \Gamma_2 + Op_3 =$ _____ T_2

Бланк субтеста 3 . Назовите (изложите) собственные предложения по рационализации в любых областях техники, окружающей действительности, жизни людей. Старайтесь не повторять уже известные. Т =25 мин.

[illegible]

Уровни проявления ТМУ: высокий средний низкий

Таблица анализа рацпредложения, идеи

Ф.И.О.

Учебное заведение, город (село)

Класс (группа)

Дата «__»__

20__ г.

Проявления ТМУ	Уровни		
	Высокий Интервал 12-10	Средний Интервал 9-7	Низкий Интервал 6-4
Постановка проблемы $a = n \times 1$ $a = \underline{\hspace{2cm}}$	$n = 3$ $a = n \times 1 = 3$ Поставлена актуальная проблема имеющая большое практическое и жизненное значение, в ней замечено то, чего не замечали другие	$a = 2$ Поставлена проблема, имеющая некоторую актуальность и определенную практическую и жизненную значимость	$a = 1$ Проблема общеизвестная, неактуальная, не имеющая никакого практического или теоретического значения
Оригинальность и новизна идеи (если идей несколько, то баллы умножаются на количество идей) $b = n \times 2 = \underline{\hspace{2cm}}$	$n = 3$ $b = 3 \times 2 = 6$ Идея оригинальная, объективно или субъективно новая. Представляет собой существенное и остроумное улучшение, преобразование или изменение объектов, либо создает принципиально новые объекты	$b = 2 \times 2 = 4$ Представляет собой небольшое улучшение или преобразование уже существующих объектов. Вносит небольшую новизну. Принципиально и существенно нового не создает.	$b = 1 \times 2 = 2$ Идея общеизвестная, банальная, не имеющая никакой новизны
Конструктивность проработки и воплощения замысла $v = n \times 1 = \underline{\hspace{2cm}}$	$n = 3$, $v = n \times 1 = 3$ Замысел хорошо проработан и конструктивно воплощен во всех деталях либо в существенных контурах	$v = 2$ Даны некоторые контуры конструктивного воплощения, но системной, целостной и законченной проработки нет	$v = 1$ Замысел совершенно не проработан. Не предложено никакого описания, каким образом его воплотить в действительность
Интегративное проявление ТМУ $TMU = a + b + v = \underline{\hspace{2cm}}$	Max 12		Min 4

Описание рацпредложения, идеи

Качественный анализ полученных данных

Субтест 1. Использование газеты

По этому тесту испытуемыми было дано в среднем 6 ответов на человека (за 3 минуты), разброс по числу ответов велик — от 1 до 14 ответов.

Наиболее часто встречающиеся ответы: «Сделать из газеты самолет, шапку, корабль. Сдать в макулатуру. Подстилать газету. Узнавать из нее новое. Узнавать программу ТВ».

Редкие, оригинальные ответы: «Замочить газету и переводить слова. Обмахиваться, когда жарко. Наказывать газетой собаку (хлопать собаку). Пользоваться как календарем. Узнать номер лотерейного билета. Дать играть кошке. Составлять анонимки».

Субтест 2. Эскизы

Предложенная система подсчета баллов для этого теста также довольно трудоемкая.

При подсчете показателей этого субтеста учитывается общее число классов рисунка, число изображенных предметов: например изображения шести различных лиц относятся к одному классу, изображения нескольких разных букв также относятся к одному классу. Считается ошибкой, если испытуемый не использовал круг (овал) для построения своего рисунка, учитывается оригинальность изображения, редкость его появления, небольшое значение частоты изображения, в нашем случае частота равна 1 для выборки с объемом 15-25 человек, а также учитывается оригинальность подхода, а именно: необычное выполнение рисунка, удачное использование круга, необычная композиция рисунка и т. д.

II. КОМПЛЕКСНАЯ ДИАГНОСТИКА ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Субтест 3. Комплексная поисковая задача на изобретательность.

Назовите (изложите) собственные предложения по рационализации в любых областях техники, окружающей действительности, жизни людей. Старайтесь не повторять уже известные. Т = 25 мин

Время проведения субтеста 25-30 минут.

Предложенные школьниками рационализаторские идеи можно разделить на три уровня: идеи, в которых наблюдается высокое проявление ТМУ, среднее и низкое.

Высокий уровень развития ТМУ характеризуется, в первую очередь, оригинальностью, объективной или субъективной новизной, конструктивностью предложенных идей; средний - дисгармонией интеллектуальных проявлений, т.е. высоким уровнем одних качеств технического мышления и низким - других. Например, при высокой оригинальности выдвинутой идеи наблюдается плохая проработка ее конструктивной реализации; гибкость, вариативность, конструктивность предложенных решений сочетаются с достаточной ординарностью, общеизвестностью исходной идеи. Рационализаторское предложение представляет собой как бы оригинальные вариации на заданную тему.

Низкий уровень ТМУ связан с банальной исходной идеей, общеизвестными конструктивными решениями, тривиальным подходом к решению технической проблемы, словом, низким проявлением большинства параметров ТМУ.

Примеры рационализаторских идей, характеризующихся высоким проявлением ТМУ.

1. "Крутящееся шасси".

Дима Д., 9-А класс, СШ № 203 г. Киева, предложил, отвечая на восьмой вопрос, такое решение: при посадке самолета значительно изнашивается резина в момент удара шасси о бетонную полосу. Выдвинута идея: снабдить самолет электроприводом, который развивал бы скорость вращения шасси равную скорости встречного движения полосы. Вместо электропривода могут быть использованы выдвижные лопасти на шасси, приводящие его в движение за счет встречных потоков воздуха. Тем самым износостойкость резины на шинах шасси значительно повышается.

Как видим, данному рационализаторскому предложению присущи такие особенности: в постановке проблемы наблюдаются актуальность, большое практическое и жизненное значение, оригинальность и четкость; в техническом решении присутствуют оригинальность и новизна выдвинутого технического решения; в конструкторской проработке решения имеются конструктивность и конкретность проработки и воплощения замысла в его существенных контурах. К тому же еще предложены два варианта воплощения идеи, что говорит о

продуктивности и вариативности мышления школьника.

2. "Гвоздь - острога". Дима Х., 9-А класс, СШ № 83 г. Киева обнаружил и сформулировал проблему, выдвинув простой, по оригинальный способ решения. Вот его предложение: "Обычные гвозди, которыми скрепляются стулья и столы, со временем вылазят из гнезд под действием нагрузок. Необходимо изготавливать их с небольшими шипами, обращенными остриями к шляпке гвоздя. Эти шипы будут мешать гвоздю покинуть свое место".

Примеры проявления среднего уровня ТМУ.

1. "Газ - пожарник". Саша С, 9- Г класс, СШ № 203 сформулировал проблему и выдвинул такой способ решения: при тушении пожаров используется пена, закрывающая доступ воздуха к очагу горения. Вместо пены можно использовать негорючий газ тяжелее воздуха, который, оседая на очаг, перекрывал бы доступ воздуха. Газ, в отличие от пены, можно сжимать, что позволит с помощью одной емкости потушить большую площадь пожара, чем если бы емкость была наполнена пеной.

В этом предложении содержится самостоятельная и субъективно оригинальная идея, но она недостаточно конкретизирована. Не назван газ, обладающий всеми необходимыми свойствами, а также достаточно дешевый, распространенный, чтобы его применение было экономически оправдано.

2. "Вода вместо бензина". Алексей К., 9-Г класс, СШ № 83 г. Киева предложил: "Разложить воду путем электролиза на водород и кислород. Использовать двигатель, работающий на энергии сгорания водорода. Гарантируется полная экологическая безопасность".

Учащийся приводит принципиальную схему двигателя замкнутого цикла, в котором вода разлагается на кислород и водород, а продукт сгорания водорода - вода вновь используется для получения топлива.

Исходная идея - использование электролиза воды для получения топлива - широко известна и заимствована автором. Однако, остроумная творческая интерпретация идеи принадлежит ему.

Примеры проявления низкого уровня ТМУ.

1. Вместо спичек использовать в газовых плитах электрозажигалки, за

счет чего достигается экономия древесины, сохранение леса.

2. Совместить ложку с вилкой и сделать ее складной. Удобно пользоваться в походе.

Используя анализ ответов на комплексную поисковую задачу на изобретательность в качестве показателя развития ТМУ, мы в нашем исследовании получили следующую картину распределения уровней ТМУ среди старшеклассников. В обычных неспециализированных классах высокие показатели развития ТМУ демонстрировали 12-15 % учащихся городских школ, средние показатели - 37-44 %, низкие - 43-48%. В специализированных физико-математических классах высокий уровень был выявлен в диапазоне 17-23% учащихся, средний - 34-41%, низкий - 42-43%. Учащиеся специализированных физико-математических классов с углубленным изучением теории рационализаторства и изобретательства показали высокий уровень развития ТМУ в диапазоне 36-42%, средний - 33-37%, низкий - 21-31% (см. Губенко А.В. «Диагностика творческого мышления в техническом изобретательстве»³³).

³³ См.: Губенко А.В. Диагностика творческого мышления в техническом изобретательстве // Обдарована дитина - 2003. - №6. -С. 31-37.

Развернутая аннотация монографии (русск.).

Губенко А.В.

Психологические проблемы творческой деятельности. (Интегративный подход): Монография / Губенко Александр Владимирович. - К.: Издательство «Педагогична думка», 2018. –537 с.; *илл.*

Монография посвящена анализу психологических проблем творческой деятельности и решению ряда **когнитивно-познавательных парадоксов и противоречий из области психологии творчества и познания**. Среди них могут быть названы такие как «платонов парадокс», парадокс языка семантики, парадокс описания интуиции логическими средствами, противоречие между логической и интуитивной формами познания, между целями и средствами обучения, между адаптацией и творчеством и некоторые другие.

С целью выяснения роли и места творчества в эволюции живого были определены и проанализированы некоторые **общие тенденции психической эволюции**. В качестве развития идей Т. де Шардена сформулирован так называемый **активный принцип** творческой эволюции. (Творческая эволюция – понятие, введенное Анри Бергсоном). Активный принцип проявляется в возрастании у живых существ степеней свободы поведения по отношению к внешней среде и унаследованным биологическим программам по мере продвижения вверх по ступеням эволюции. Как писал Марио Бунге: «Самодетерминированность, самопроизвольность или свобода - это то, что делает вещи тем, чем они, по существу являются, но конечно, эта свобода никогда не абсолютна" (Бунге, 1962, с. 211). Перечислим некоторые основные направления развертывания активного принципа: развитие от косного к живому, от энтропии к негэнтропии, от пассивного - к активному, от инертного - к подвижному, от зависимости - к свободе и автономии, от внешне детерминированного поведения к самодетерминации, развитие познавательной сферы от рефлексов - к свободному абстрактному мышлению, от адаптации к творчеству.

Анализ общих тенденций и закономерностей развития эволюции, общества и человека позволил разработать модель самостоятельной творческой личности как субъекта творческой активности в современном обществе.

В монографии **проанализированы конкретные психосемантические механизмы творческой интеллектуальной деятельности**, включающей в себя два противоречивых компонента — интуицию и логику. Анализ психосемантических механизмов и особенностей творческого мышления позволил выделить такие его компоненты, как моносемантические и полисемантические свертки, процессы сворачивания и разворачивания смыслов, сгущения и сжатия мысли, осознанного и безотчетного понимания и т. д.

Развита концепция дуалистического двухполюсного мышления Я.А. Пономарева – Д.В. Ушакова. Развита идея А. Дикстергюйса (A. Dijksterhuis) о соотношении сознательных и бессознательных процессов в мышлении.

Определены три основных разновидности (три фазовых состояния) психосемантики – корпускулярная семантика, полевая и свернутая. Нами были выделены две категории мыслительно-языковых явлений, имеющих свернутую семантику – это моносемантические свертки и полисемантические свертки. Полисемантические свертки как важные категории психосемантики были выделены и определены впервые. Было показано, что в основе формально-логического и осознанного мышления лежат семантические единицы с корпускулярной семантикой (в число которых можно отнести устоявшиеся понятия и категории). Они формируют в мышлении так называемую «логику твердых тел» (термин Анри Бергсона). Логическое мышление «обслуживают» также моносемантические свертки, к которым можно отнести семантические единицы с однозначными отношениями между именем и сигнификатом. Но смысловое содержание моносемантических сверток осознается безотчетно, без проговаривания, разворачивания и декодирования смыслов. В основе интуитивных процессов и неосознаваемого мышления, как нами было показано, лежат полисемантические свертки, которые представляют собой семантические единицы с многозначными и нелинейными отношениями между именем и сигнификатом. Соотношение традиционных «корпускулярных» понятий, моносемантических сверток и полисемантических сверток можно представить в виде семантической матрешки. Снаружи такой «матрешки» находится слой неосознаваемых полисемантических сверток, охватывающий все остальные семантические слои – слой моносемантических сверток и слой проговариваемых корпускулярных понятий.

Соответственно, было выделено три вида понимания: осознанное отчетливое понимание, осознанное безотчетное понимание, неосознанное безотчетное понимание. Первый вид свойственен артикулированным «корпускулярным» понятиям, второй – моносемантическим сверткам, третий – полисемантическим сверткам.

Анализ этих и других аспектов интеллектуальной деятельности позволил очертить психосемантическую модель творческого мышления, в которой была определена и показана роль основных компонентов мышления на ведущих этапах и уровнях творческого процесса: творческом и репродуктивном, интуитивном и логическом, сознательном и бессознательном. Тем самым созданы предпосылки к более углубленному пониманию механизмов творчества.

Взаимосвязь противоречивых аспектов и процессов творческого мышления с семантическими свертками представлена нами в таблице 1 в виде тезауруса основных понятий психосемантики творческого мышления.

. В ней продемонстрирована роль сверток в процессах интерференции и дифракции смыслов, во взаимоотношениях отчетливого и безотчетного понимания, осознанного и неосознанного, интуитивного и дискурсивно-логического.

Таблица 1. Связь мышления и семантических сверток. Тезаурус основных понятий

Психосемантические операции	Сворачивание. Свертки. Интерференция смыслов	Разворачивание. Развертки. Дифракция

			смыслов
Психосемантическ ие структуры	Виды сверток		Развернутые доскрипции, предикаты и дефиниции
	Полисемантические свертки	Моносемантичес кие свертки	
Психосемантическ ие процессы	Имплицитное сворачивание, сгущение, конденсация, компрессионное сжатие смыслов	Имплицитное сворачивание, сгущение, конденсация смыслов	Эксплицитное разворачивание смыслов, «разложение смыслов»
Виды мышления	Интуитивное мышление. Непроговариваемый мыслительный слой. Неосознанное безотчетное понимание.	Непроговариваем ый мыслительный слой. Осознанное безотчетное понимание.	Дискурсивно- логическое мышление. Проговариваем ый мыслительный слой. Осознанное отчетливое понимание.
Скорость и катализ мышления	Ускорение мышления за счет континуальной семантики. Катализ творческого мышления	Ускорение понимания за счет сворачивания дескрипций	Замедление мышления
Осознанность мышления и понимания	Нечеткое, неясное, или неосознаваемое мышление в сверхсознательной сфере. Безотчетное понимание или неосознаваемое знание	Свернутое мышление, связанное с с автоматическим узнаванием. Безотчетное понимание	Четкое, ясное, осознаваемое мышление. Осознанное понимание
Виды продуктов мышления	Инсайт, интуитивная догадка, метафора, образ и т. п.	Понятия, слова и т. п. логические формы, формулы, научные символы, бытовые понятия-свертки	Умозаключения и дефиниции, силлогизмы, теории и др. развернутые высказывания
Этапы творческого процесса	Интуитивное чувство наличия проблемы. Инкубация, поиск решения, предчувствие направления поиска.	Более отчетливое решение, творческая идея. Инсайт на проговариваемой	Формулировани е проблемы. Логическое оформление решения и его

	Кульминация творческого поиска, вдохновение (при котором мышление резко ускоряется). Логически неформленная туманная догадка, инсайт на начальной, неформленной, стадии	стадии	трансляция другим людям

Сжатая и обобщенная картина взаимосвязи двух полюсов мышления – логики и интуиции - на различных этапах творчески-познавательного процесса, представлена в Табл. 2.

Таблица 2.5. Сравнение 2-х полюсов мышления

Виды мышления / механизмы и этапы	Логика	Интуиция
1. Психосемантический носитель	Моносемантическая свертка	Полисемантическая свертка
2. Режим течения психосемантических процессов	Квантованный, «корпускулярный», прерывистый	Континуальный, непрерывный
3. Этапы познания, на которых задействован данный вид мышления	1. Постановка проблемы. 2. Накопление фактов и знаний. 3. Анализ фактов и знаний. 4. Deskриптивное описание открытия, его пояснение и формализация (дифракция смыслов)	1. Синтез, бисоциирование (интерференция смыслов). 2. Поиск идеи на уровне бессознательного, инкубация. 3. Инсайт, открытие

Анализ особенностей соотношения интуиции и логики позволил создать оригинальную авторскую **биполярно-диалектическую модель творческого интеллекта** и впервые произвести **математическое топологическое описание процесса творческого мышления на языке теории катастроф**.

В рамках нашей модели введены и описываются такие понятия как *семантическая неопределенность*, *семантическая суперпозиция* (выражающаяся в переплетении понятий в поле полисемантической свертки), *семантические бифуркации* (инсайтные «катастрофические» скачкообразные взрывы в мышлении, происходящие при небольших «приращениях» фактов),

корпускулярно-волновой дуализм в психосемантике. В ней наглядно представлена работа механизмов логики и интуиции в творческом процессе, основные формы их взаимодействия, смоделированы переходы интуиции в логику и обратно – из логики в интуицию.

Особое внимание в книге уделено лингвopsихологическим аспектам творческой деятельности. Нами были исследованы основные операции креативного интеллекта в свете теории лексико-семантического поля. Они впервые представлены нами как разнообразные перестройки лексико-семантического поля и его структурных компонентов – ядерной гиперсемы, периферии и т.п. Проанализирована традиционная для лингвистики теория лексико-семантического поля (ЛСП), идея вербального полисемического поля Т.Н. Ушаковой, известный метод креативного поля Д.Б. Богоявленской, идея креативного ментального поля Л.Я. Дорфмана. Для анализа именно комплексных творческих семантических процессов и явлений, характерных для коллективного творчества и возникновения целых комплексов научных идей, концепций и парадигм предложена теория каталитического креативного полисемантического поля (ККПП), которая рассматривается автором как дальнейшее развитие теории ЛСП и идей Ушаковой, Богоявленской и Дорфмана. Раскрыта роль ККПП в генезисе научных открытий (на примере теории относительности, атомной теории и квантовой физики). Сформулированы и определены такие важные составляющие и понятия ККПП как *эмбриональная ядерная протосема-свертка теории, эмбрионально-генетическая коллективная стратегия мышления, генетическая семантограмма как вид распределенной семантической сети, нереализованные потенциальные ядерные протосемы теории.*

Генетическая семантограмма как вид распределенной семантической сети позволяет отразить динамику развития семантики, становление и генезис новых смыслов в научной теории.

Установлено, что в процессе творчества классическое лексико-семантическое поле (ЛСП) языка (которое описывает, в основном, стационарные устоявшиеся значения понятий) трансформируется в динамически меняющееся лексико-семантическое образование – креативное каталитическое полисемическое поле ККПП. В рамках ККПП новая научная теория «вырастает» и развивается из ядра ККПП - эмбриональной ядерной протосемы-свертки теории. Когда процесс становления и развития новой научной концепции завершается, и новая концепция приобретает законченный и устоявшийся вид, то ККПП превращается вновь в ЛСП. При этом «созревшие» и «окрепшие» «отростки» эмбриональной протосемы – вновь возникшие положения и понятия новой теории, - трансформируются в систему устоявшихся понятий теории в составе ЛСП.

На ранних этапах процесса зарождения новой научной теории возникает класс семантических явлений особого рода - «эмбриональные» инсайты, являющиеся отдаленными интуитивными предвестниками научных открытий. Мы выделили эти явления в особую категорию, которую назвали ***интуитивными протоинсайтами.*** Они представляют собой интуитивное предвосхищение научных открытий, когда в художественной, философской или иной форме предсказывалось научное открытие или техническое изобретение задолго до его создания. Причем нередко предвосхищение удавалось сделать в ситуации, когда

провидец не обладал соответствующими научно-техническими познаниями. Или же протоинсайт возникал в условиях, когда научных знаний, предпосылок или фактов, позволяющих совершить революционное предвидение, у человечества в тот момент просто не было. Тем не менее, отсутствие когнитивной и эмпирической базы не мешало появлению протоинсайта. В этом проявлялась удивительная сила интуиции. Нам удалось указать на ряд таких предвосхищений в области теории относительности, атомарной теории, физики поля, современной космологии, которые были сформулированы не только в виде философских и научных гипотез, но и виде художественных и даже живописных произведений, созданных задолго до возникновения указанных теорий. Мы выделили семь видов интуитивных протоинсайтов. Два из них подразделяются в зависимости от степени логической или интуитивной обоснованности. Это когнитивные и прекогнитивные протоинсайты. Еще два выделены по степени осознанности. Это осознанные и неосознанные протоинсайты; еще два определены по степени четкости семантики – артикулированные и неартикулированные. И, наконец, существуют прайминговые протоинсайты, которые служат подсказкой и, в ряде случаев, выступают эмбриональной протосемой для будущих научных открытий.

Проанализированы также такие важные составляющие умственной творческой одаренности, как способность сближать отдаленные понятия и образовывать на этой почве новые идеи (бисоциативное мышление), способность к переструктурированию, аналогизирование, гибкость, продуктивность, вариативность и некоторые другие.

Предложено новое понятие трансформационного мышления. Трансформационное мышление понимается как качественно своеобразное диалектическое единство одновременно многих интеллектуальных качеств и процессов: гибкости, продуктивности, вариативности, дивергентного мышления, переструктурирования, процессуального мышления, распрямления, слома стереотипов. Их сочетание ведет к скачкообразному увеличению ментальной продуктивности. Необходимость развития трансформационного мышления обусловлена резким ускорением научно-технического прогресса. Его осуществление связано со способностью к высоким темпам продуцирования признаков, свойств и функций объектов. Оно отличается каскадным характером их вариативных творческих трансформаций.

Помимо теоретических аспектов проблемы творческого мышления, в монографии **представлен комплекс авторских методик развития психосемантических механизмов мышления, таких как методика процессуализации мышления, переструктурирование, сочетание несочетаемых понятий, применение аналогий, развитие трансформационного мышления.** При этом развивается стратегическая концепция мышления В.А. Моляко. Методика переструктурирования является реализацией реконструирующей стратегии мышления, методика бисоциирования и сочетания несочетаемого представлены нами как реализация стратегии комбинаторных действий, методика развития трансформационного мышления выступает как реализация универсальной стратегии, методика развития аналогий как реализация стратегии аналогизирования. На основе механизма сближения отдаленных понятий и образования на этой основе новых идей предложена система активизации

творческого мышления под названием «Методика аналитически-синтетической рекомбинации свойств и функций (МАРС)».

Большое внимание уделено анализу творческой деятельности в статике и динамике, введены и описаны понятия статического и динамического интеллекта. Проанализирован процесс процессуализации мышления как феномен перехода от статического к динамическому интеллекту. Предложена методика развития динамического творческого интеллекта путем распрямления и процессуализации мышления.

Исследуются **наиболее общие особенности творческой деятельности в языке, творческой научно-технической деятельности и культуре.** Некоторые ее важные закономерности анализируются в русле конструкционистской парадигмы в гуманитарных науках – языкознании, философии, психологии, возникшей на базе лингвистических идей Дж.Л. Остина и К. Джерджена (Gergen K.J). **Деятельность рассматривается в единстве двух основных разновидностей активности – перформативной и констативной.** В перформативной деятельности субъект и объект связаны таким образом, что субъект занимает активную преобразующую позицию и оказывает значительное влияние на состояние объекта. В констативной - субъект пассивен и испытывает определяющее воздействие со стороны объекта. Вводится и определяется понятие *констативно фиксированного мышления* как такой разновидности мышления, которое утратило способность преодолевать рамки налично данного бытия и налично данных знаний.

В разрезе конструкционистской парадигмы проанализированы наиболее общие закономерности, свойственные разным сферам творчества, процессы перехода перформативной деятельности в констативную и наоборот, явления творческого инсайта и т.п. Творческий процесс, понимается как взаимодействие констативной и перформативной деятельности в системе субъект-объектных отношений. Он проходит несколько стадий: 1) стадия первичного сопротивления объекта субъекту; 2) стадия преодоления сопротивления констативной реальности и преобразования ее в перформативную; 3) стадия «третьей реальности», когда субъект и объект сливаются в конфлюентном единстве, образуя новую третью реальность, в рамках которой творческие процессы приобретают наивысшую интенсивность, а творец переживает состояния вдохновения и экстаза; 4) стадия «охлаждения» творчества, на которой творческая активность субъекта падает и он утрачивает контроль над объектом. На этой стадии перформативное состояние объекта вновь трансформируется в констативное.

Предложены и описаны практические эвристические методы развития указанных аспектов творческого мышления и продемонстрирована их эффективность. Рассмотрены различные модели обучения: модель обогащения Рензули (Renzulli, J.S), модель творческого обучения Д. Треффингера (Treffinher, D.I.), модель проблемного обучения А.М. Матюшкина и другие. Была предложена авторская модель учебно-воспитательного процесса, основанная на продуктивном типе обучения и методе открытия, которая позволяет систематически и поэтапно развивать у молодых людей комплекс креативных качеств.

Доказывается, что эвристические методы обучения преодолевают противоречие между целями и методами образования, существующее в практике учебного процесса, и способствуют его гуманизации. Рассматривается эффективность применения авторского курса развития творческого мышления учащихся «Ступеньки к творчеству». Раскрываются психодидактические основы построения школьных и вузовских курсов, развивающих творческое мышление и креативность личности.

Монография предназначена для психологов-исследователей и практических психологов, преподавателей психологических дисциплин, преподавателей учебных курсов по основам научного и технического творчества и изобретательства в технических вузах, учителей и школьных психологов, студентов, родителей, заинтересованных в развитии умственных способностей и одаренности своих детей, а также всех, кто интересуется психологическими, лингвистическими и философскими проблемами творчества.

Розгорнута анотація монографії (укр.).

Губенко О.В.

Психологічні проблеми творчої діяльності. (Інтегративний підхід): Монографія / Губенко Олександр Володимирович. - К.: Видавництво «Педагогічна думка», 2018. - 537 с.; іл.

Монографія присвячена аналізу психологічних проблем творчої діяльності та вирішенню ряду когнітивно-пізнавальних парадоксів і протиріч в галузі психології творчості й пізнання. Серед них можуть бути названі такі як «платонов парадокс», парадокс мови семантики, парадокс опису інтуїції логічними засобами, протиріччя між логічною й інтуїтивною формами пізнання, між цілями і засобами навчання, між адаптацією та творчістю та деякі інші. З метою з'ясування ролі і місця творчості в еволюції живого були визначені і проаналізовані деякі загальні тенденції психічної еволюції. В якості розвитку ідей Т. де Шардена сформульований так званий **активний принцип** творчої еволюції. (Творча еволюція - поняття, введене Анрі Бергсоном). Активний принцип проявляється в зростанні у живих істот ступенів свободи поведінки по відношенню до зовнішнього середовища й успадкованих біологічних програм в міру поступового просування вгору по сходах біологічної еволюції. Як писав Маріо Бунге: «Самодетермінованість, довільність або свобода - це те, що робить речі тим, чим вони, по суті є, але звичайно, ця свобода ніколи не абсолютна" (Бунге, 1962, с. 211). Перерахуємо деякі основні напрямки розгортання активного принципу: розвиток від мертвого до живого, від ентропії до негентропії, від пасивного - до активного, від інертного - до рухомого, від залежності - до свободи і автономії, від зовні детермінованої поведінки до самодетермінації, від адаптації до творчості, розвиток пізнавальної сфери від рефлексів - до довільного абстрактного мислення.

Аналіз загальних тенденцій і закономірностей розвитку еволюції, суспільства і людини дозволив розробити модель самостійної творчої особистості як суб'єкта творчої активності в сучасному суспільстві.

У монографії проаналізовано конкретні психосемантичні механізми

творчої інтелектуальної діяльності, яка включає в себе два суперечливих компоненти - інтуїцію й логіку. Аналіз психосемантичних механізмів і особливостей творчого мислення дозволив виділити такі його компоненти, як моносемантичні і полісемантичні згортки, процеси згортання і розгортання смислів, згущення і стиснення думки, усвідомленого і несвідомого розуміння і т. д.

Розвинуто концепцію дуалістичного двополусного мислення Я.А. Пономарьова - Д.В. Ушакова. Розвинені ідеї А. Дікстергюйса (A. Dijksterhuis) про співвідношення свідомих і несвідомих процесів в мисленні.

Визначено три основні різновиди (три фазових стани) психосемантики - корпускулярна семантика, польова і згорнута. Нами були виділені дві категорії мисленнєво-мовних явищ, що мають згорнуту семантику - це моносемантичні згортки і полісемантичні згортки. Полісемантичні згортки як важливі категорії психосемантики були виділені і визначені вперше. Було показано, що в основі формально-логічного і усвідомленого мислення лежать семантичні одиниці з корпускулярної семантикою (в число яких можна віднести усталені поняття і категорії). Вони формують в мисленні так звану «логіку твердих тіл» (термін Анрі Бергсона). Логічне мислення «обслуговується» також моносемантичними згортками, до яких можна віднести семантичні одиниці з однозначними відносинами між ім'ям і сигніфікатом. Але смисловий зміст моносемантичних згорток сприймається несвідомо, без промовляння, розгортання і декодування смислів. В підґрунті інтуїтивних процесів і неусвідомлюваного мислення, як нами було показано, лежать полісемантичні згортки, які представляють собою семантичні одиниці з багатозначними і нелінійними відносинами між ім'ям і сигніфікатом. Співвідношення традиційних «корпускулярних» понять, моносемантичних згорток і полісемантичних згорток можна представити у вигляді семантичної «матрьошки». Зовні такої «матрьошки» знаходиться шар неусвідомлюваних полісемантичних згорток, що охоплює всі інші семантичні шари - шар моносемантичних згорток і шар проговорюваних корпускулярних понять.

Відповідно, було виділено **три види розуміння: усвідомлене виразне розуміння, усвідомлене невиразне (неартикульоване) розуміння, неусвідомлене невиразне розуміння**. Перший вид властивий артикульованим «корпускулярним» поняттям, другий - моносемантичним згорткам, третій - полісемантичним згорткам.

Аналіз цих та інших аспектів інтелектуальної діяльності дозволив окреслити психосемантичну модель творчого мислення, в якій була визначена і показана роль основних компонентів мислення на провідних етапах і рівнях творчого процесу: творчому та репродуктивному, інтуїтивному і логічному, свідомому і несвідомому. Тим самим створено передумови до більш поглибленого розуміння механізмів творчості.

Взаємозв'язок суперечливих аспектів і процесів творчого мислення із семантичними згортками представлена нами в таблиці 1 у вигляді тезауруса основних понять психосемантики творчого мислення.

У ній продемонстровано роль згорток в процесах інтерференції і дифракції смислів, у взаєминах виразного і несвідомого розуміння, усвідомленого і

неусвідомленого, інтуїтивного і дискурсивно-логічного.

Таблиця 1. Зв'язок мислення і семантичних згорток. Тезаурус основних понять

Психосемантичні операції.	Згортання. Згортки. Інтерференція смислів.		Розгортання. Розгортки. Дифракція смислів.
Психосемантичні структури	Види згорток		Розгорнуті дескрипції, предикати і дефініції
	Полісемантичні згортки	Моносемантичні згортки	
Психосемантичні процеси	Імплицитне згортання, згущення, конденсація, компресійне стиснення смислів	Імплицитне згортання, згущення, конденсація смислів	Експліцитне розгортання смислів, аналітичне «розкладання» смислів
Види мислення	Інтуїтивне мислення. Непроговорюваний розумовий шар. Неусвідомлене невиразне розуміння	Непроговорюваний розумовий шар. Усвідомлене невиразне розуміння.	Дискурсивно-логічне мислення. Проговорюваний розумовий шар. Усвідомлене виразне розуміння.
Швидкість та каталіз мислення	Прискорення мислення за рахунок континуальної семантики. Каталіз творчого мислення	Прискорення розуміння за рахунок згортання дескрипцій	Уповільнення мислення
Усвідомленість мислення та розуміння	Нечітке, неясне, або неусвідомлюване мислення в надсвідомій сфері. Несвідоме розуміння або неусвідомлюване знання	Згорнуте мислення, пов'язане з автоматичним впізнаванням, несвідоме розуміння	Чітке, ясне, усвідомлюване мислення. Усвідомлене розуміння
Види продуктів мислення	Інсайт, здогадка, образ і т. п.	Інтуїтивна метафора, поняття, слова і т.п. Логічні форми, формули, наукові символи, побутові поняття-згортки	Умовиводи і дефініції, силогізми, теорії та ін. Розгорнуті висловлювання

Етапи творчого процесу	Інтуїтивне почуття наявності проблеми. Інкубація, пошук рішення, передчуття напрямку пошуку. Кульмінація творчого пошуку, натхнення (при якому мислення різко прискорюється). Логічно неоформлений туманний здогад, інсайт на початковій, неформленій стадії	Більш чітке рішення, творча ідея. Інсайт на проговорюваній стадії	Формулювання проблеми. Логічне оформлення рішення і його трансляція іншим людям

Стисла і узагальнена картина взаємозв'язку двох полюсів мислення – логіки та інтуїції - на різних етапах творчо-пізнавального процесу, представлена в Табл. 2.

Таблиця 2. Порівняння 2-х полюсів мислення

Види мислення / особливості, механізми і етапи мислення	Логіка	Інтуїція
1. Психосемантичний носій	Моносемантична згортка	Полісемантична згортка
2. Режим течії психосемантичних процесів	Квантований, «корпускулярний», переривчастий	Континуальний, безперервний
3. Етапи пізнання, на яких задіяний даний вид мислення	1. Постановка проблеми. 2. Накопичення фактів і знань. 3. Аналіз фактів і знань. 4. Дескриптивний опис відкриття, його пояснення й формалізація (дифракція смислів)	1. Синтез, бісоціювання (інтерференція смислів). 2. Пошук ідеї на рівні несвідомого, інкубація. 3. Інсайт, відкриття

Аналіз особливостей співвідношення інтуїції і логіки дозволив створити оригінальну авторську біполярно-діалектичну модель творчого інтелекту і вперше здійснити математичний топологічний опис процесу творчого мислення на мові теорії катастроф.

В рамках нашої моделі введені і описуються такі поняття як *семантична невизначеність*, *семантична суперпозиція* (яка проявляється в переплетенні понять в полі полісемантичної згортки), *семантичні біфуркації* (інсайтні «катастрофічні» стрибкоподібні вибухи в мисленні, що відбуваються при невеликому «прирощуванні» фактів), корпускулярно-хвильовий дуалізм у

психосемантиці. У моделі наочно представлена робота механізмів логіки та інтуїції у творчому процесі, основні форми їх взаємодії, змодельовані переходи інтуїції в логіку і навпаки – з логіки в інтуїцію.

Особливу увагу в книзі приділено лінгвопсихологічним аспектам творчої діяльності. Нами були досліджені основні операції креативного інтелекту в світлі теорії лексико-семантичного поля. Вони вперше представлені нами як різноманітні перебудови лексико-семантичного поля і його структурних компонентів - ядерної гіперсеми, периферії і т.п. У цьому зв'язку проаналізовані традиційна для лінгвістики теорія лексико-семантичного поля (ЛСП), ідея вербального полісеміческого поля Т.Н. Ушакової, відомий метод креативного поля Д.Б. Богоявленської, ідея креативного ментального поля Л.Я. Дорфмана. Для аналізу саме комплексних творчих семантичних процесів і явищ, характерних для колективної творчості і виникнення цілих комплексів наукових ідей, концепцій та парадигм запропонована теорія каталітичного креативного полісемантического поля (ККПП), яка розглядається автором як подальший розвиток теорії ЛСП і ідей Ушакової, Богоявленської та Дорфмана. Розкрито роль ККПП в генезі наукових відкриттів (на прикладі теорії відносності, атомної теорії і квантової фізики). Сформульовані й визначені такі важливі складові і поняття ККПП як ембріональна ядерна протосема-згортка теорії, ембріонально-генетична колективна стратегія мислення, генетична семантограма як вид розподіленої семантичної мережі, нереалізовані потенційні ядерні протосеми теорії.

Генетична семантограма як вид розподіленої семантичної мережі дає змогу побачити динаміку розвитку семантики, становлення і генезис нових смислів у науковій теорії.

Встановлено, що в процесі творчості класичне лексико-семантичне поле (ЛСП) мови (яке описує, в основному, стаціонарні усталені значення понять) трансформується в лексико-семантичне утворення, яке динамічно змінюється, - креативне каталітичне полісеміческое поле ККПП. В рамках ККПП нова наукова теорія «вирастає» і розвивається з ядра ККПП - ембріональної ядерної протосеми-згортки теорії. Коли процес становлення і розвитку нової наукової концепції завершується, і нова концепція набуває закінченого і усталеного вигляду, то ККПП перетворюється знову в ЛСП. При цьому «дозрілі» й «зміцнілі» «відростки» ембріональної протосеми – виниклі положення і поняття нової теорії, - трансформуються в систему усталених понять теорії в складі ЛСП.

На ранніх етапах процесу зародження нової наукової теорії виникає клас семантичних явищ особливого роду - «ембріональні» інсайти, які є віддаленими інтуїтивними провісниками наукових відкриттів. Ми виділили ці явища в особливу категорію, яку назвали **інтуїтивними протоінсайтами**. Вони являють собою інтуїтивне передбачення наукових відкриттів, коли в художній, філософській або іншій формі прогнозувалося наукове відкриття або технічний винахід задовго до його створення. Причому нерідко передбачення вдавалося зробити в ситуації, коли провидець не володів відповідними науково-технічними знаннями. Або ж протоінсайт виникав в умовах, коли наукових знань, передумов або фактів, що дозволяють зробити революційне передбачення, у людства на той момент просто не було. Проте, відсутність когнітивної та емпіричної бази не заважала появі протоінсайта. У цьому проявлялася дивовижна сила інтуїції. Нам

вдалося вказати на ряд таких передбачень в галузі теорії відносності, атомарної теорії, фізики поля, сучасної космології, які були сформульовані не тільки у вигляді філософських і наукових гіпотез, але і вигляді художніх і навіть живописних творів, створених задовго до виникнення зазначених теорій. Ми виділили сім видів інтуїтивних протоінсайтів. Два з них підрозділяються в залежності від ступеня логічної або інтуїтивної обґрунтованості. Це когнітивні і прекогнітивні протоінсайти. Ще два виділені за ступенем усвідомленості. Це усвідомлені і неусвідомлені протоінсайти; ще два визначені за ступенем чіткості семантики - артикульовані і неартикульовані. І, нарешті, існують праймінгові протоінсайти, які служать підказкою і, в ряді випадків, виступають ембріональною протосемою для майбутніх наукових відкриттів.

Проаналізовано також такі важливі складові розумової творчої обдарованості, як здатність зближувати віддалені поняття і утворювати на цьому ґрунті нові ідеї (бісоціативне мислення), здатність до переструктурування, аналогізування, гнучкості, продуктивності, варіативності і деякі інші. Запропоновано нове поняття трансформаційного мислення. Трансформаційне мислення розуміється як якісно своєрідна діалектична єдність одночасно багатьох інтелектуальних якостей і процесів: гнучкості, продуктивності, варіативності, дивергентного мислення, переструктурування, процесуального мислення, распрямлення, зламу стереотипів. Їх поєднання веде до стрибкоподібного збільшення ментальної продуктивності. Необхідність розвитку трансформаційного мислення обумовлена різким прискоренням науково-технічного прогресу. Його здійснення пов'язане зі здатністю до високих темпів продукування ознак, властивостей і функцій об'єктів. Воно відрізняється каскадним характером їх варіативних творчих трансформацій.

Крім теоретичних аспектів проблеми творчого мислення, в монографії **представлений комплекс авторських методик розвитку психосемантичних механізмів мислення, таких як методика процесуалізації мислення, переструктурування, поєднання непоєднаних понять, застосування аналогій, розвиток трансформаційного мислення.** При цьому розвивається стратегіальна концепція мислення В.А. Моляко. Методика переструктурування є реалізацією реконструюючої стратегії мислення, методика бісоціювання і поєднання непоєднаного представлені нами як реалізація стратегії комбінаторних дій, методика розвитку трансформаційного мислення виступає як реалізація універсальної стратегії, методика розвитку аналогій як реалізація стратегії аналогізування. На основі механізму зближення віддалених понять і утворення на цій основі нових ідей запропонована система активізації творчого мислення під назвою «Методика аналітично-синтетичної рекомбінації властивостей і функцій».

Велику увагу приділено аналізу творчої діяльності в статичній і динамічній, введені і описані поняття статичного і динамічного інтелекту. Проаналізовано процес процесуалізації мислення як феномен переходу від статичного до динамічного інтелекту. Запропоновано методику розвитку динамічного творчого інтелекту шляхом розпрямлення і процесуалізації мислення.

Досліджуються **найбільш загальні особливості творчої діяльності в мові, творчій науково-технічній діяльності та культурі.** Деякі її важливі

закономірності аналізуються в руслі конструкційної парадигми в гуманітарних науках - мовознавстві, філософії, психології на базі лінгвістичних ідей Дж.Л. Остіна й К. Джерджена (Gergen K.J).. **Діяльність розглядається в єдності двох основних різновидів активності – перформативної й констативної.** У перформативній діяльності суб'єкт і об'єкт пов'язані таким чином, що суб'єкт займає активну перетворюючу позицію й суттєво впливає на стан об'єкта. У констативній - суб'єкт пасивний і відчуває визначальний вплив з боку об'єкта. Вводиться і визначається поняття *констативно фіксованого мислення* як такого різновиду мислення, яке втратило здатність долати рамки наявно даного буття і наявно даних знань.

У розрізі конструкціоніської парадигми проаналізовані найбільш загальні закономірності, властиві різним сферам творчості, процеси переходу перформативної діяльності в констативну і навпаки, явища творчого інсайту і т.п. Творчий процес розуміється як взаємодія констативної і перформативної діяльності в системі суб'єкт-об'єктних відносин. Він проходить кілька стадій: 1) стадія первинного опору об'єкта суб'єкту; 2) стадія подолання опору констативної реальності і перетворення її в перформативну; 3) стадія «третьої реальності», коли суб'єкт і об'єкт зливаються в конфлюентній єдності, утворюючи нову третю реальність, в рамках якої творчі процеси набувають найвищої інтенсивності, а творець переживає стан натхнення і екстазу; 4) стадія «охолодження» творчості, на якій творча активність суб'єкта падає і він втрачає контроль над об'єктом. На цій стадії перформативний стан об'єкта знову трансформується в констативний.

Запропоновані і описані практичні евристичні методи розвитку зазначених аспектів творчого мислення та продемонстровано їхню ефективність. Розглянуто різні моделі навчання: модель збагачення Рензулі (Renzulli, J.S), модель творчого навчання Д. Треффінгера (Treffinher, D.I.), модель проблемного навчання А.М. Матюшкина та інші. Була запропонована авторська модель навчально-виховного процесу, заснована на продуктивному типі навчання і методі відкриття, яка дозволяє систематично і поетапно розвивати у молодих людей комплекс креативних якостей.

Доводиться, що евристичні методи навчання долають протиріччя між цілями і методами освіти, існуючими в практиці навчального процесу, і сприяють його гуманізації. Розглядається ефективність застосування авторського курсу розвитку творчого мислення учнів «Сходінки до творчості». Розкриваються психодідактичні основи побудови шкільних і вузівських курсів, розвиваючих творче мислення і креативність особистості.

Монографія призначена для психологів-дослідників і практичних психологів, викладачів психологічних дисциплін, викладачів навчальних дисциплін з основ наукової та технічної творчості й винахідництва у технічних вищих навчальних закладах, вчителів та шкільних психологів, студентів, батьків, зацікавлених у розвитку розумових здібностей та обдарованості своїх дітей, а також всіх, хто цікавиться психологічними, лінгвістичними та філософськими проблемами творчості.

Зміст

Вступ

Розділ 1. Теоретичні аспекти вивчення творчої діяльності та мислення.

1.1. Творча природа людини. Розвиток активного принципу на психічному плані еволюції.

1.2. Соціально-педагогічна модель формування особистості людини-творця.

1.3. Модель навчально-виховного процесу в світлі психології творчості.

Висновки до розділу 1.

Розділ 2. Психологічні механізми творчого інтелекту.

2.1. Психосемантичні механізми творчого мислення.

2.2. Біполярно-діалектична концепція творчого інтелекту (БДКТІ).

Біфуркаційна топологічна модель взаємодії логіки та інтуїції.

2.3. Аналіз творчого мислення особистості в єдності статичного і динамічного аспектів активності. (Інтегративний підхід)

2.4. Методика процесуалізації і розпредметчення мислення.

2.5. Лінгвопсихологічні аспекти творчої діяльності.

2.5.1. Операції креативного інтелекту в світлі теорії лексико-семантичного поля.

2.5.2. Теорія каталітичного креативного полісемантичного поля і аналіз наукового відкриття. (На прикладі теорії відносності).

2.5.3. Феномен інтуїтивного протоінсайта в науковому пізнанні.

(На прикладі теорії відносності і атомарної теорії).

Висновки до розділу 2.

Розділ 3. Розвиток психосемантичних механізмів і якостей творчого мислення.

3.1. Переструктурування як важливий механізм творчості і проблема гуманізації навчання. (Реалізація реконструюючої стратегії мислення).

3.2. Бісоціювання і поєднання непоєднуваного як важливі механізми творчості. (Реалізація стратегії комбінаторних дій).

3.3. Трансформаційне мислення як показник креативності. (Реалізація універсальної стратегії).

Висновки до розділу 3.

Розділ 4. Психолого-педагогічні аспекти творчої діяльності.

4.1. Проблема моделювання навчального процесу в сучасній школі в світлі розвитку інтелектуальної обдарованості школярів.

4.2. Стимулювання пізнавальної та творчої інтелектуальної активності школярів за допомогою оцінки.

4.3. З досвіду розвитку творчого мислення старшокласників.

4.4. Розвиток мислення шляхом реалізації стратегії аналогізування.

4.5. Ефективність запропонованої системи методів розвитку творчого мислення.

Висновки до розділу 4.

Розділ 5. Перформативні і констативні виміри творчої діяльності.

5.1. Конструкціоністська парадигма в лінгвістиці і гуманітарних науках. Психологічні аспекти перформативної і констативної діяльності.

5.2. Стадії взаємодії констативного і перформативного аспектів активності у творчій діяльності.

5.3. Типи взаємодії суб'єкта та об'єкта творчості.

5.4. Парадокси соціальної творчості.

Висновки до розділу 5.

Висновки

Список використаної літератури.

Додатки.

Анотація на 3-х мовах.

Відомості про автора

An expanded annotation of the monograph (english).

A. Gubenko

Psychological problems of creative activity. (Integrative approach) : Monograph /A.Gubenko- К .: Publishing house "Pedagogichna dumka", 2018. - 537 с.: ill.

The monograph is devoted to the analysis of psychological problems of creative activity and the solution of a series of cognitive paradoxes and contradictions in the field of the psychology of creativity and cognition. Among them are the "Plato paradox", the semantics paradox, the paradox of description of intuition by logic means, the contradiction between the logical and intuitive forms of knowledge, between aims and means of learning, between adaptation and creativity and a few others. In order to clarify the role and place of creativity in the evolution of the living, certain general trends in psychic evolution have been identified and analyzed. By way of the development of ideas of T. de Chardin, the so-called **active principle of creative evolution** was formulated in our study. (Creative evolution is a concept introduced by Henri Bergson). The active principle is manifested in the increasing of degrees of freedom of behavior of living beings in relation to the external environment and inherited biological programs as they move up by the evolution stages. As Mario Bunge wrote: "Self-determinism, spontaneity or freedom is what makes things what they are, in essence, but of course this freedom is never absolute" (Bunge, 1962, p. 211). We will list some of the main directions for the development of the active principle: development from the inert to the living and the mobile, from entropy to negentropy, from the passive to the active, from dependence to freedom and autonomy, from externally detected behavior to self-determination, development of the cognitive sphere from reflexes - to free abstract thinking, from adaptation to creativity.

Analysis of general tendencies and laws of development of evolution, society and human being allowed to develop a model of a self-creative personality as a subject of creative activity in modern society.

The monograph **analyzes specific psychosemantic mechanisms of creative intellectual activity**, which includes two contradictory components - intuition and logic. Analysis of psychosemantic mechanisms and features of creative thinking made it possible to single out such components as monosemantic and polysemantic convolutions, the processes of folding and unfolding meanings, condensation and compressions of thought, conscious and unconscious understanding, and so on. In the our study develops the concept of dualistic bipolar thinking of Yu.A. Ponomarev - D.V. Ushakov. The ideas of A. Dikskerguys on the relationship between conscious and unconscious processes in thinking also are developed.

Three main varieties (three phase forms) of psychosemantics are identified: corpuscular form of semantics, field form of semantics and convoluted form of

semantics. We have identified two categories of thought-language phenomena that have a convoluted semantics: monosemantic convolutions and polysemantic convolutions. Polysemantic convolutions as important categories of psychosemantics were singled out and determined for the first time in our study. It was shown that semantic units with corpuscular semantics lie at the basis of formal-logical and conscious thinking (including well-established concepts and categories). They form in thinking the so-called "logic of solids" (the term of Henri Bergson). Logical thinking "serves" also monosemantic convolutions, to which one can include semantic units with unambiguous relations between the name and signification. But the semantic content of monosemantic convolutions is realized unconsciously, without speaking, unfolding and decoding of meanings. As we have shown, at the heart of intuitive processes and unconscious thinking, lie multisemantic convolutions, which are semantic units with multivalued and non-linear relations between name and signification. The correlation of traditional "corpuscular" concepts, monosemantic convolutions and polysemantic convolutions can be represented as a semantic «matryoshka doll». Outside of such «matryoshka» is a layer of unconscious polysemantic convolutions, covering all the other semantic layers - a layer of monosemantic convolutions and a layer of pronounced corpuscular concepts.

Accordingly, three kinds of understanding have been singled out: a conscious articulate understanding, a conscious unarticulate understanding, an unconscious unarticulated understanding. The first type is characteristic of articulated "corpuscular" concepts, the second – monosemantic convolutions, the third – polysemantic convolutions. Analysis of these and other aspects of intellectual activity made it possible to outline the psychosemantic model of creative thinking in which the role of the main components of thinking at the leading stages, opposite poles and levels of the creative process were determined and shown. Among this poles of the creative process are creative and reproductive, intuitive and logical, conscious and unconscious. Thus, prerequisites for a more in-depth understanding of the mechanisms of creativity are created. The relationship of contradictory aspects and processes of creative thinking with semantic convolutions is presented in Table 1 in the form of a thesaurus of the basic concepts of psychosemantics of creative thinking. It demonstrates the role of convolutions in the processes of interference and diffraction of meanings, in the relationships of distinct and unconscious understanding, conscious and unconscious, intuitive and discursive-logical.

Table 1. Relationship between thinking and semantic convolutions. Thesaurus of basic concepts.

Psychosemantic operations	Folding. Convolutions. Interference of meanings	Unfolding. Scanning. Diffraction of meanings
Psychosemantic structures	Types of convolutions	
	Polysemantic convolutions	Monosemantic convolutions
Psychosemanticproc	Implicit folding,	Explicit

esses	thickening, condensation, compression of meanings	thickening, condensation of meanings	unfolding of meanings, "splitting" of meanings
Types of thinking	Intuitive thinking. Unpronounced mental layer. Unconscious unarticulated understanding	Unpronounced mental layer. Conscious unarticulated understanding.	Discursive-logical thinking. Pronounced mental layer. Conscious clear understanding.
Speed and catalysis of thinking	Acceleration of thinking through the continual semantics. Catalysis of creative thinking	Acceleration of understanding by folding of descriptions	Slowingdown of thinking
Mindfulness of thinking and understanding	Unclear, or unconscious thinking in the superconscious sphere. Unarticulated understanding or unconscious knowledge	Collapsed thinking associated with automatic recognition. Unarticulated understanding	Articulated, clear, conscious thinking. Conscious understanding
Types of products of thinking	Insight, intuitive guess, metaphor, image, etc.	Concepts, words, etc. logical forms, formulas, scientific symbols, everyday notions-convolutions	Inferences and definitions, syllogisms, theories and other detailed statements
Stages of the creative process	Intuitive sense of having a problem. Incubation, finding a solution, anticipation of the direction of the search. The culmination of creative search, inspiration (in which thinking is accelerated sharply). Logically unformed foggy guess, insight on the initial, unformed stage	More distinct solution, creative idea. Insight at the spoken stage	Formulation of the problem. Logical design of the solution and its translation to other people

A condensed and generalized picture of the relationship between the two poles of thinking-logic and intuition-at various stages of the creative-cognitive process, is presented in Tab. 2.

Table 2.5. Comparison of 2 poles of thinking

Types of thinking/ mechanisms and stages	Logic	Intuition
1. Psychosemantic carrier	Monosemantic convolution	Polysemantic convolution
2. The regime of psychosemantic processes	Quantum, "corpuscular", intermittent	A continuous, uninterrupted
3. Stages of cognition, on which this kind of thinking is involved	1. Statement of the problem. 2. Accumulation of facts and knowledge. 3. Analysis of facts and knowledge. 4. Descriptive description of the discovery, its explanation and formalization (diffraction of meanings)	1. Synthesis, bisociation (interference of meanings). 2. Search for ideas at the level of the unconscious, incubation. 3. Insight, discovery

Analysis of the peculiarities of the correlation of intuition and logic made it possible to create an original author's **bipolar-dialectical model of creative intelligence** and to produce, for the first time, a **mathematical topological description of the process of creative thinking in the language of catastrophe theory**. Within the framework of our model, such concepts as semantic uncertainty, semantic superposition (expressed in the interweaving of concepts in the field of a polysemantic convolution), semantic bifurcations (insight explosions in thinking occurring with small "increments of facts"), corpuscular-wave dualism in psychosemantics are introduced and described. It clearly illustrates the workings of the mechanisms of logic and intuition in the creative process, the main forms of their interaction, and transitions of intuition into logic and back are modeled. **Special attention in the book is given to lingvopsychological aspects of creative activity.** We have analyzed the main operations of creative intelligence in the light of the theory of the lexical-semantic field. For the first time they are represented by us as a variety of reorganizations of the lexico-semantic field and its structural components - nuclear hypersem, periphery, etc. The traditional for linguistics theory of the lexical-semantic field (LSF), as well as the idea of a verbal polysemantic field by T. Ushakova and the well-known method of the creative field by D. Bogoyavlenskaya was analyzed in our research. For the analysis of complex creative semantic processes and phenomena characteristic for collective creativity and the emergence of entire complexes of scientific ideas, concepts and paradigms, there was proposed the theory of the catalytic creative polysemantic field (CCPF), which was considered by the author as a further development of the LSF theory and ideas of Ushakova and Bogoyavlenskaya. It

was disclosed the role ofCCPF in the genesis of scientific discoveries (on the example of the theory of relativity, atomic theory and quantum physics) .There were distinguished such important components and concepts ofCCPF as embryonic nuclear protosema-convolution theory, embryonic genetic collective strategy of thinking, genetic semantogram as a kind of distributed semantic network, unrealized potential nuclear protosemesof the theory.

The genetic semantogram as a kind of distributed semantic network allows to reflect the dynamics of the development of semantics and the formation and genesis of new meanings.

It was established that in the process of creativity the classical lexico-semantic field (LSF) of the language (which describes, in essence, stationary, established meanings of concepts) is transformed into a dynamically changing lexico-semantic formation - the creative catalytic polysemantic field of the CCPF. Within the CCPF, a new scientific theory "grows up" and evolves from the core of the CCPF - the embryonic nuclear protosema-convolution theory. When the process of formation and development of the new scientific concept is completed, and the new concept acquires a complete and settled form, the CCPF turns again into LSF. At the same time, the "matured" and "strengthened" "processes" of the embryonic protosema - newly emerged positions and concepts of the new theory transform into a system of established concepts of theory in the composition of the LSF. At the early stages of the process of the emergence of a new scientific theory, a class of semantic phenomena of a special kind arises - "embryonic" insights, which are remote intuitive harbingers of scientific discoveries. At the early stages of the process of the emergence of a new scientific theory, a class of semantic phenomena of a special kind arises they are "embryonic" insights, which are remote intuitive harbingers of scientific discoveries. We identified these phenomena in a special category, which was called **intuitive protoinsights**. They represent an intuitive anticipation of scientific discoveries, when in an artistic, philosophical or other form a scientific discovery or technical invention was predicted long before it was created. And often the anticipation could be done in a situation when the seer did not possess the appropriate scientific and technical knowledge. Otherwise, the protoinsight appeared in conditions when there was simply no scientific knowledge, prerequisites, or facts that allowed to make revolutionary foresight at the time. Nevertheless, the lack of a cognitive and empirical basis did not prevent the emergence of a protoinsight. This was an amazing power of intuition. We managed to point out a number of such anticipations in the field of the theory of relativity, atomic theory, field physics, modern cosmology, which were formulated not only in the form of philosophical and scientific hypotheses, but also in the form of artistic and even pictorial works created long before the emergence of these theories. We identified seven types of intuitive protoinsights. Two of them are subdivided depending on the degree of logical or intuitive validity. These are cognitive and precognitive protoinsights. Two more are distinguished by the degree of awareness. These are conscious and unconscious protoinsights; Two more are defined by the degree of clarity of semantics - articulated and unarticulated. And, finally, there are priming protoinsights that serve as a clue and, in some cases, serve as an embryonic protosome for future scientific discoveries. It was also analyzed such important components of mental creative endowments as the ability to bring together distant concepts and to form new ideas on this ground (bisociative

thinking), the ability to restructure, analogy, flexibility, productivity, variability and some others. New concept of transformational thinking was proposed. Transformational thinking is understood as a qualitatively original dialectical unity of many intellectual qualities and processes: flexibility, productivity, variability, divergent thinking, restructuring, procedural thinking, disassociation, breakdown of stereotypes. Their combination leads to a spasmodic increase in mental productivity. The need for the development of transformational thinking is determined by the sharp acceleration of scientific and technological progress. Its realization is connected with the ability to high rates of production of features, properties and functions of objects. It is distinguished by the cascading character of their variative creative transformations.

In addition to the theoretical aspects of the problem of creative thinking, the monograph presents a set of authoring techniques for the development of psychosemantic thinking mechanisms, such as the procedure for the processualization of thinking, restructuring, the combination of incompatible concepts, the use of analogies and the development of transformational thinking. At the same time, the strategic concept of thinking by Molyako is developing by us. The technique of restructuring is the realization of the reconstructive strategy of thinking, the technique of bisociation and the combination of incompatible ones are represented by us as the implementation of the strategy of combinatorial actions, the methodology for the development of transformational thinking acts as the implementation of a universal strategy, the methodology for developing analogies as a realization of the analogy strategy. On the basis of the mechanism of convergence of remote concepts and the formation on this basis of new ideas. It was proposed a system of activating creative thinking called "The Technique of Analytical-Synthetic Recombination of Properties and Functions".

A lot of attention was paid to the analysis of creative activity in statics and dynamics, introduced and described the concepts of static and dynamic intelligence. It was analyzed the process of the process of thinking as a phenomenon of transition from static to dynamic intelligence. A technique for the development of dynamic creative intelligence by means of the disparity and processization of thinking was proposed. The most common features of creative activity in language, creative scientific and technical activity and culture were investigated. Some of its important patterns were analyzed in the mainstream of the constructionist paradigm in the humanities - linguistics, philosophy, psychology. **Activity was considered in the unity of the two main varieties - performative and constative.** In performative activity, the subject and the object are connected in such a way that the subject occupies an active transforming position and has a significant influence on the state of the object. In constativistic - the subject is passive and has a determining influence on the part of the object. The concept of fixedly fixed thinking is introduced and defined as a kind of thinking that has lost the ability to overcome the framework of the given being and the available data of knowledge.

In the context of the constructionist pragmatism, it was analyzed that the most general patterns characteristic of different spheres of creativity, the processes of the transition of performative activity to the constitutive and, conversely, the phenomena of creative insight, etc. The creative process is understood as the interaction of constative and performative activity in the system of subject-object relations. It passes several stages: 1) the stage of the primary resistance of the object to the subject; 2) the stage of

overcoming the resistance of constitutional reality and transforming it into performative; 3) the stage of the "third reality", when the subject and the object merge in confluent unity, forming a new third reality, within which the creative processes acquire the highest intensity, and the creator experiences the states of inspiration and ecstasy; 4) the stage of "cooling" of creativity, at which the creative activity of the subject falls and he loses control over the object. At this stage, the performative state of the object is transforming again into the constativistic state.

Practical heuristic methods for developing these aspects of creative thinking are proposed and described, and their effectiveness is demonstrated. Various learning models are considered: the Renzulli enrichment model (Renzulli, J.S.), the creative learning model of D. Treffinger (Treffinger, D.I.), the problem-learning model of A. Matyushkin and others. The author's model of teaching and educational process was proposed, based on the productive type of teaching and the method of discovery, which allows to develop a complex of creative qualities in young people in a systematic and phased manner.

It was proved that heuristic methods of education overcome the contradiction between the aims and methods of education existing in the practice of the educational process and contribute to its humanization. It was considered that the effectiveness of using the author's course of development of creative thinking of students "Steps to creativity". Psychodidactical principles of building school and university courses, developing creative thinking and creativity of personality were revealed.

The monograph is intended for psychologists-researchers and practical psychologists, teachers of psychological disciplines, teachers and school psychologists, students, parents interested in developing the intellectual abilities and giftedness of their children, as well as anyone who is interested in the psychological, linguistic and philosophical problems of creativity.

Content

Introduction

Section 1. Theoretical aspects of the study of creative activity and thinking.

1.1. The creative nature of man. The development of an active principle on the mental plane of evolution.

1.2. Social-educational model of the formation of the personality of the creator.

1.3. Model of the educational process in the light of the psychology of creativity.

Conclusions to Section 1.

Section 2. Psychological mechanisms of creative intelligence.

2.1. Psychosemantic mechanisms of creative thinking.

2.2. Bipolar - dialectical concept of creative intelligence (BDCCI).

Bifurcational topological model of interaction of logic and intuition.

2.3. Analysis of the creative thinking of the individual in the unity of the static and dynamic aspects of activity. (Integrative approach).

2.4. Methodology of the process of realization and distribution of thinking.

2.5. Linguopsychological aspects of creative activity.

2.5.1. Operations of creative intelligence in the light of the theory of the lexical-semantic field.

2.5.2. The theory of catalytic creative polysemantic field and analysis of scientific discovery. (On the example of the theory of relativity).

2.5.3. The phenomenon of intuitive protoinsight in scientific knowledge. (On the example of the theory of relativity and atomic theory).

Conclusions to Section 2.

Section 3. Development of psychosemantic mechanisms and qualities of creative thinking.

3.1. Restructuring as an important mechanism of creativity and the problem of humanizing learning. (Realization of the reconstructive strategy of thinking).

3.2. Bisociation and a combination of incongruous as important mechanisms of creativity. (Implementation of the strategy of combinatorial actions).

3.3. Transformational thinking as an indicator of creativity. (Implementation of the universal strategy).

Conclusions to section 3.

Section 4. Psychological and pedagogical aspects of creative activity.

4.1. The problem of modeling the educational process in a modern school in the light of the development of intellectual gifted schoolchildren.

4.2. Stimulation of cognitive and creative intellectual activity of schoolchildren by means of evaluation

4.3. From experience of development of creative thinking of senior pupils.

4.4. The development of thinking through the implementation of the strategy of analogy.

4.5. The effectiveness of the proposed system of methods for the development of creative thinking.

Conclusions to Section 4.

Section 5. Performative and Constant Measures of Creative Activity.

5.1. Constructionalist paradigm in linguistics and the humanities. Psychological aspects of performative and constitutional activity.

5.2. Stages of interaction of the constitutional and performative principles in creative activity.

5.3. Types of interaction between the subject and the object of creativity.

5.4. Paradoxes of social creativity.

Conclusions to section 5.

CONCLUSIONS

Abstract in 3 languages.

List of used literature.

Applications.

Сведения об авторе (русск.).

aglado2014@gmail.com 0958320576

Губенко Александр Владимирович. Канд. психол. наук, старший научный сотрудник Института психологии имени Г.С. Костюка НАПНУ (Киев).

Занимается психологией творчества, познания, развития интеллекта 30 лет, имеет около 300 публикаций, в том числе 4 пособия, 11 монографий (3 - единоличные), несколько научно-практических книг для детей и их родителей, в частности: «Как воспитать гения ...», «Комиксы для маленького изобретателя».

Кроме этого, работал в области политической психологии, издательско-редакторской, психодиагностики и др. . Был 18 лет главным редактором двух всеукраинских научно-практических журналов «Одаренный ребенок» и «Практическая психология и социальная работа», которые были созданы по его проекту и при активном участии в 1997г.

Автор серии школьных экспериментальных курсов под общим названием «Восхождение к творчеству» для детей 6-17 лет. Автор курсов для студентов вузов: «Практическая психология творчества», «Психология интуиции», «Психологические основы диагностики профессиональных способностей и отбора на профессии научно-технического профиля». Автор тренингов «Развитие креативности в предпринимательстве и маркетинга», «Развитие интеллектуальной креативности у школьников»; «Развитие творческих способностей в научно-интеллектуальной сфере».

Много лет автор и ведущий трех научно-популярных программ на украинском радио - «Познай себя», «Растим гения вместе», «Быть успешным» на 1-м Нац. радио, канале «Культура», католическом радио «Мария». Был автором и ведущим телепроекта «Одаренный ребенок» на телевидении (телеканал «Киев»). Автор многочисленных статей, интервью, комментариев в ведущих СМИ Украины: в газетах «Зеркало недели», «День», «Сегодня », «Комсомольская правда в Украине » и т.д., на телеканалах «Интер», «УТ-1», «1 + 1», «112 Украина» и т.п., на радио «Эра », 1-м Национальном радио и др.



Відомості про автора (укр.).

aglado2014@gmail.com 0958320576

Губенко Олександр Володимирович. Канд. психол. наук, старший науковий співробітник Інституту психології імені Г.С. Костюка НАПНУ (Київ).

Займається психологією творчості, пізнання, розвитку інтелекту 30 років, має біля 300 публікацій, у тому числі 4 посібника, 11 монографій (3 - одноосібні), кілька науково-практичних книжок для дітей та їхніх батьків, зокрема: **«Як виховати генія...»**, **«Комікси для маленького винахідника»**.

Крім цього, працював у галузях політичної психології, видавничо-редакторській, психодіагностики тощо. . Був 18 років головним редактором двох всеукраїнських науково-практичних журналів «Обдарована дитина» і «Практична психологія та соціальна робота», які були створені за його проектом та при активній участі у 1997р.

Автор серії шкільних експериментальних курсів під загальною назвою **«Сходження до творчості»** для дітей 6-16 років. Автор курсів для студентів ВНЗ: **«Практична психологія творчості»**, **«Психологія інтуїції»**, «Психологічні основи діагностики професійних здібностей та відбору на професії науково-технічного профілю». Автор тренінгів «Розвиток креативності у підприємництві та маркетингу», «Розвиток інтелектуальної креативності у школярів»; «Розвиток творчих здібностей у науково-інтелектуальній сфері».

Багато років автор і ведучий трьох науково-популярних програм на українському радіо – «Пізнай себе», «Виховуємо генія разом», «Бути успішним» на 1-му Нац. радіо та інш. каналах. Був автором та ведучим телепроекту «Обдарована дитина» на телебаченні (телеканал «Київ»). Автор численних статей, інтерв'ю, коментарів у ведучих ЗМІ України: на «Інтері», «УТ-1», «1+1», «112 Україна» тощо, у газетах «Дзеркало тижня», «День», «Сегодня», «Комсомольская правда в Украине» тощо, на радіо «Ера» тощо.