

Н.А. Донченко

# ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ЭВРИСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Монография

Торгово-экономический институт



СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY

# Нина Алексеевна Донченко

## Основные категории эвристического мышления

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=40132632](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=40132632)*

*Основные категории эвристического мышления монография:  
ISBN 978-5-7638-3579-3*

### **Аннотация**

Проанализировано мышление как излучение потоков психической энергии, выделены три разновидности генерируемых мыслеформ, приведены бифуркация и классификация эвристик, установлены закономерности развития поисковых способностей интеллекта, а также систематизированы педагогические инструменты, обеспечивающие качество мышления учащихся, и раскрыты особенности их реализации применительно к обучению студентов бухгалтерскому учёту в вузе. Предназначена преподавателям средних и высших учебных заведений, учителям, воспитателям, а также аспирантам и студентам педагогических специальностей.

# Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение  | 4  |
| Глава 1   | 12 |
| 1.1. Краткий исторический экскурс развития<br>эвристики как науки | 12 |
| Конец ознакомительного фрагмента.                                 | 41 |

# **Н.А. Донченко**

# **Основные категории**

# **эвристического**

# **мышления монография**

## **Введение**

Педагогическая эвристика в настоящее время является наименее изученной областью дидактики. Эта ситуация представляется парадоксальной, учитывая, что уже много столетий человечеству известны эвристические приёмы обучения. Минувший XX век оказался периодом бурного развития дидактики, но рассматриваемые методы едва затронуты этим процессом. В.Н. Соколов считает, что эвристика разделила в нашей стране участь генетики и кибернетики как «лженаук», но всё же объяснение этого парадокса видится иначе. За рубежом в прошлом столетии на развитие науки не было столь ощутимого влияния политики, как в нашей стране, тем не менее, если судить по публикациям, степень разработанности эвристической проблемы иностранными коллегами существенно не отличается от достижений отечественных учёных. Эвристика является своеобразным «застарев-

шим белым пятном» в науке с нечёткими контурами своих границ. Эта область знаний пока преподносит человечеству больше вопросов, чем ответов.

Почему взрослые люди, в детстве или отрочестве соприкоснувшиеся с эвристиками, в зрелые годы охотно и быстро воспринимают подобный стиль обучения, а не имевшие такого опыта – отрицают? Чем объяснить замешательство, которое возникает в аудитории при первом соприкосновении с эвристическими приёмами? Каким образом один образовательный процесс раздваивается, почему преподавателю удаётся одновременно обучать студентов своему предмету и прививать навыки подвижного творческого мышления? Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо обратиться к психике человека, которая по своей природе двуедина и проявляется как сознательное и бессознательное.

Логика – продукт сознательного мышления, она позволяет алгоритмизировать окружающий мир, а бессознательное психическое порождает интуицию. Эвристика – наука о творчестве, о развитии способностей человека к открытию нового, озарению, пробуждению интуиции. Логика и интуиция – два проявления одной психики, две составляющие человеческого мышления, значит, образовательный процесс, ориентированный на развитие и логических, и интуитивных способностей человека, наиболее естественен для учащихся. Эвристические приёмы подключают в интеллектуальную деятельность подсознание обучаемых, следовательно, уравни-

вешивают логическую составляющую учебного процесса.

Закономерности обратной стороны мышления очень трудно проследить, описать, проанализировать. До сих пор в психологии бессознательное изучено слабо. Представления о подсознании довольно расплывчаты и неконкретны. Отсюда и эвристика как наука о развитии подсознательного мышления имеет довольно нечёткие контуры, объекты её изучения трудно улавливаются, измеряются, анализируются, описываются. Соответственно, и одна из областей этой науки, педагогическая эвристика, по уровню своей исследованности отстаёт от остальных разделов дидактики.

Человеческая психика двуедина, двуедин и процесс мышления. Продукт сознательного регулярно востребован, а продукт подсознания проявляется спонтанно. Именно этим и объясняется обилие эмпирического опыта использования в образовательной деятельности приёмов эвристики. Талантливых педагогов приводит к эвристическому обучению их профессиональная интуиция. Именно их уроки разнообразны по форме и интересны учащимся, потому что максимально соответствуют естеству человеческой психики и естеству нашего мышления, ведь эвристическое обучение не только не отвергает алгоритмические приёмы, а предполагает их чередование с методами, пробуждающими интуицию. Любое эвристическое заключение должно проверяться логически. К сожалению, многие педагоги, излагая свои наиболее удачные приёмы обучения, и не подозревают об эвристичности

полученных ими достижений. Это создаёт немалые трудности для исследований в данной области.

Методика обучения, развивающая интуицию, представляется современным учёным системой обучения будущего именно в силу её естественности для человека. В специальной литературе уже есть описание множества эвристических приёмов, принимаются попытки их систематизации, но подсознательная природа этих методов затрудняет выбор оптимального критерия для группировки накопленного дидактического материала. Исследователи в основном ориентируются на однородность организационных форм действий учителя и учащихся, но при этом перечень групп подобных приёмов по-прежнему остается очень широким, что затрудняет тиражирование педагогического опыта.

Приёмы эвристического обучения известны человечеству со времён Сократа. Одна их разновидность так и называется – «сократические беседы». Некоторые педагоги склонны считать, что эвристическое обучение эффективно лишь относительно точных наук. Другие рассматривают его как инструментальный развития творческих способностей особо одарённых детей. Третьи уверены, что такое обучение универсально.

Дидактические приёмы, в которых обнаруживаются эвристики, рассматривались в трудах Я.А. Коменского (1592–1671), Ж.Ж. Руссо (1712–1778), А. Дистервега (1790–1866), А.Я. Герда (1841–1888), Г. Армстронга (1848–1937).

В 20–30-е годы XX века исследовательский метод обучения раскрывался в работах Б.Е. Райнова, В.Ф. Натали, Б.В. Всесвятского, А.Н. Панкевича, К.П. Ягодовского. Ему посвящены публикации В.Х. Килпатрика (метод проектов), С.В. Рождественского, И.И. Полян-ского, Н.И. Медянцева.

Позже общие вопросы педагогической эвристики рассматривались в работах А.М. Хмелёва, И.И. Родак, Е.Н. Лысенковой, М.И. Махмутова. На роль исследуемых приёмов в формировании познавательной активности обучающихся указывали Г.С. Альтшуллер, Г. Армстронг, К.Я. Парменов и др. В этом же направлении работали К.Д. Ушинский, В.И. Водовозов, В.П. Острогорский, В.Я. Стоюнин, И.П. Балтатон, М.А. Данилов, Л.С. Троицкий, В.В. Голубков.

Влияние исследуемых методов обучения на развитие творческих способностей учащихся раскрывалось в трудах В.И. Андреева, Н.В. Буянова, А.В. Бычкова, С.А. Вахрушева, В.Н. Пушкина, Ю.Г. Тамберга. Воздействие отдельных эвристик на образовательный процесс отмечали А.И. Павленко, Н.И. и В.В. Хинёвы, С.Ф. Бондарь. В частных дидактиках актуальные проблемы такого обучения разрабатывались М.Н. Ерохиной, М.С. Красиным, И.А. Пузыревским. Формы эвристического обучения освещались в работах П.Ф. Каптерева и А.В. Хуторского. Реализация эвристик в образовательном процессе как мыслеформ изложена в трудах Ю.Н. Кулюткина, В.Н. Соколова. Классификация исследуемых методов обучения содержится в работах В.А. Адольфа,

Е.Н. Скафа.

Анализ результатов научных исследований позволил обнаружить противоречия между востребованностью педагогами знаний по педагогической эвристике и слабой разработкой научно-методических материалов в этой области. Нынешнее состояние развития педагогической эвристики свидетельствует о назревшей необходимости систематизации накопленного за многие годы научного багажа. Более того, специалисты, работающие в этой области, имеют предчувствие скорого и значительного прорыва педагогической науки именно в данном направлении исследований. Такие ощущения обнаруживаются в публикациях А.В. Хуторского и В.Н. Соколова. Вероятно, катализатором возможного скачка научной мысли в области педагогической эвристики является выбор критерия систематизации приёмов обучения.

До настоящего времени для педагогов-исследователей в сочетании слов «педагогическая эвристика» безусловно доминирующим рассматривался термин «педагогическая». Этим и определялся «акцент» научного поиска, «угол прицела», подход к изучению и систематизации эмпирически накопленных фактов. Если эта отрасль знания понималась, прежде всего, как педагогическая и изучалась в большей степени учёными-дидактами, чем специалистами-психологами, то и внимание исследователей десятилетиями было сосредоточено в основном на оргдеятельных аспектах реализации рассматриваемых способов обучения. Возможно, имен-

но этим объясняется столь затянувшийся процесс накопления информации в данной научной области.

В предлагаемом исследовании была исполнена своеобразная «рокировка понятий», и педагогическая эвристика превратилась в эвристическую педагогику, а затем – в эвристическую дидактику. Таким образом, не меняя сути предмета изучения, сместились приоритеты научного поиска с оргдеятельных аспектов на психологические. В результате дидактические приёмы обнаружили явную подчинённость мыслительным критериям систематизации, и несметное количество способов обучения легко оформилось во вполне обозримые родственные совокупности, которые уже поддаются детальному анализу, проявляют общие свойства и закономерности реализации. При этом полученные результаты остаются в лоне педагогической науки, хотя, вероятно, могут быть полезны и для психологии. Смещение «угла зрения» в научном поиске позволило иначе осмыслить многие дидактические категории и обнаружить их новые грани проявления. В результате педагогическая наука, рассматриваемая через призму развития мышления, может получить дополнительный импульс своего поступательного движения сразу по нескольким направлениям, так как эвристическая дидактика в своём проявлении не ограничивается только систематизацией методов обучения. Её революционное присутствие сказывается и на реализации принципов организации образовательной деятельности, и на выборе средств и форм обу-

чения. В новом качестве предстаёт и сам процесс обучения, понимаемый как единый и органичный процесс освоения накопленных человечеством знаний и привития навыков творческого мышления.

Решение любой научной проблемы начинается с конкретизации проявившихся задач и установления границ теоретического поиска. Именно поэтому прежде, чем говорить о педагогической эвристике, необходимо определить, в каком соотношении находится это понятие и научная область, именуемая эвристикой.

# Глава 1

## Теоретические предпосылки оформления области знаний педагогической эвристики

### 1.1. Краткий исторический экскурс развития эвристики как науки

Эвристика, научная область, изучающая закономерности творческой деятельности, имеет многовековую историю своего развития: от Сократа до современности. Сам термин произведен от греческого слова «эврика», пришедшего из глубины веков восклицания Архимеда (287–212 гг. до н.э.): «Я нашел!». Это «слово, выражающее радость, удовлетворение при решении какой-либо сложной задачи, появления удачной мысли, идеи» [307, с. 583] понятно и однозначно. Но как область научных исследований эвристика в настоящее время есть нечто ускользающее, расплывчатое, неконкретное, хотя и привлекательное. Вот как определяет свой объект изучения учёный-эврист XX столетия американский математик и педагог венгерского происхождения Дьёрдь Пойа (1887–1985): «Эвристика, или "arsinveniendi" так называлась

не совсем чётко очерченная область исследования, относимая то к логике, то к философии, то к психологии. Она часто охарактеризовывалась в общих чертах, редко излагалась детально и, по существу, предана забвению в настоящее время. Цель эвристики – исследовать методы, правила как делать открытия и изобретения» [261, с. 208].

А.В. Хуторской определяет эвристику чуть контурнее: «Внутреннее озарение, просветление мысли, обнаруживающее суть вопроса, – неизменные атрибуты творческого поиска. В архимедовой "эврике" заключен весь смысл действия, связывающего воедино накопленный учёным опыт и его интуицию. Во взаимодействии точного и интуитивного мышления кроется загадка так называемых агарешений, обуславливающих скачки в науке и образовании» [343, с. 356–357].

Рассмотрим, что же объединяет в себе та область знаний, которая в настоящее время именуется эвристикой. Для этого на основе сведений, содержащихся в научной литературе, отметим важные исторические моменты, определяющие этапы становления эвристики. Одновременно обозначим научные области, соприкасающиеся с данным направлением исследований. Далее ознакомимся с трактовками содержания анализируемого понятия с позиций разных авторов и на этой базе определим, что же в настоящее время представляет собой термин «эвристика» и имеются ли существенные отличия этой междисциплинарной категории от близких к ней понятий.

В историческом плане обращает на себя внимание определённая «пульсарность» продвижения научного поиска в эвристическом направлении: заметные импульсы, зафиксированные в трудах крупнейших мыслителей, чередовались продолжительным, иногда на несколько столетий, забвением этой темы исследований. Данный факт может быть объяснён вполне объективными причинами. Для изучения столь сложного предмета наука должна располагать необходимыми средствами и методами исследования, а они оказывались недостаточными на более ранних этапах развития научного познания. Следует отметить и ещё один важный момент: все мыслители, изучавшие природу творчества, были многогранными и разносторонне одарёнными учёными, их труды относились и к философии, и к математике, и к педагогике, и к другим научным областям, но каждое столетие дарило человечеству лишь несколько таких личностей. Из этого следует, что эвристика изначально представляла собой полинаучный феномен и могла развиваться лишь в результате синтеза достижений самых разных направлений научных знаний. Она, как и философия, претендовала на универсальность своих законов.

К сожалению, о раннем периоде становления эвристики мы имеем лишь такие нечёткие и хронологически далеко отстоящие друг от друга сведения. По мнению группы авторов во главе с профессором М.В. Булановой-Топорковой «в объективной оценке, переосмыслении с точки зрения совре-

менных педагогических идей нуждается история эвристики и её педагогическая ветвь. Многие работы учёных прошлого, связанные с эвристикой, мало изучены вследствие того, что они опережали своё время и не были поняты современниками и теперь представляют большой и важный пласт человеческой мысли» [255, с. 200].

С древнейших времён учёные и философы пытались проанализировать и понять природу реализации процесса исследования, ведущего к открытию новых знаний, разрешению возникающих проблем, зафиксировать условия организации продуктивной поисковой деятельности. Безусловно, это были непомерно сложные задачи для мыслителей того времени, но научный интерес уже присутствовал. Постепенно изучение этих вопросов обретало все более глубокий характер.

Первые упоминания о подобных приёмах интеллектуальной деятельности связывают с именем древнегреческого философа Сократа (ок. 470–399 гг. до н.э.), одного из родоначальников диалектики [312, с. 1251]. Он особой постановкой серии наводящих вопросов побуждал своих учеников мыслить творчески и самостоятельно находить решение самых сложных проблем. Многие специалисты до сих пор эвристические характеристики обучения идентифицируют с методом сократических бесед, чем, безусловно, неоправданно сужают рамки изучаемой научной проблемы. Тем не менее представляется неслучайным то обстоятельство, что по-

средством эвристических бесед Сократ изучал вопросы философии со своими учениками, то есть одновременно реализовал образовательный процесс. Этот древнейший факт демонстрирует, как тесно соприкасаются эвристическая деятельность и педагогическая и сколь незрима линия, отделяющая реализацию творческих приёмов от привития навыков творческого мышления или эвристику от её педагогической ветви. Но потребность в таком размежевании уже ощущается, так как подмена содержательных характеристик разных категорий, обозначаемых одним термином, препятствует дальнейшему развитию науки.

Сейчас невозможно установить точные хронологические рамки истории развития данного направления науки, но первые описания процедур творческого поиска содержались уже в трудах Ксенофонта и Платона. С учётом этого обстоятельства истоки развития научной мысли в области эвристики условно связывают с периодом научной деятельности главы школы стоиков. Отдельные высказывания о таком исследовании можно обнаружить у комментаторов Евклида [261, с. 208], древнегреческого математика, жившего в III веке до н.э.

Сам же термин «эвристика» ввел в III веке н.э. древнегреческий учёный Папп Александрийский, который обобщил труды античных математиков Евклида, Апполония Пергамского и Аристеея. Методы, отличные от чисто логических, Папп объединил под условным названием «эвристика». Его

трактат «Искусство решать задачи» можно считать первым методическим пособием, показывающим, какие приёмы следует использовать, если задачу нельзя решить с помощью математических и логических способов [343, с. 356].

В то же время в новейшем философском словаре отдан приоритет первого упоминания трудам Аристотеля (384–322 гг. до н.э.), древнегреческому философу и учёному энциклопедисту, который является основоположником формальной и неформальной логик [238, с. 57–59; 379].

Обращает на себя внимание то, что и Сократ, и Платон, и Аристотель, и Папп Александрийский были величайшими учёными своего времени, одновременно имели свои школы и много внимания уделяли ученикам. На этот факт также обратили внимание В.Н. Соколов и Л.Д. Столяренко: «С самого зарождения эвристики наряду с анализом процессов эвристической деятельности исследовались возможности целенаправленного обучения этой деятельности, то есть эвристика соприкасалась с педагогикой» [255, с. 199–200]. Исходя из этого, обнаруживаются два наиболее вероятных основания обращения античных учёных к эвристическим проблемам:

- анализ процесса восхождения к собственным открытиям и теоретическим изысканиям коллег;
- анализ реализации мыслительных процессов своих учеников.

Первое основание соответствует направлению движения современной эвристики, второе – педагогической эвристи-

ки. И хотя на протяжении всей истории развития этой науки оба направления очень тесно соприкасались, что не вызывает сомнения, но одно из них должно было проявиться прежде другого.

Наиболее вероятно, что первая мотивация великих учёных античности к изучению поисковых способностей мышления была связана именно с их образовательной деятельностью. Для аргументации такого предположения целесообразно использовать достижения современной науки в этой области.

Любая наука – это объект интеллектуального поиска, реализация которого подчиняется действию объективных законов. Не обладая ещё достаточным запасом знаний об окружающей действительности, древние мыслители всё равно строили свои рассуждения согласно требованиям этих закономерностей, но на интуитивной основе, и безусловно, такими объективными инструментами были категории логики и эвристики. Современная наука установила, что самой востребованной из эвристических стратегий является сравнение, а наиболее доказательными считаются рассуждения на основе редукции. Для того чтобы учёный обнаружил проблему, ему необходимо было сравнение определённого множества мыслительных процессов по каким-либо аспектам, а для того чтобы установить в этих процессах чёткие закономерности – многократное редуктивное сопоставление получаемых результатов.

Сравнивать процессы собственного мышления по разным поводам затруднительно и в силу причинности различных научных поисков, и в силу временной отдалённости процессов, и в силу субъективности восприятия самих процессов, препятствующих выявлению объективных признаков, и в силу ограниченности возможной совокупности наблюдаемых явлений.

Сравнивать ход собственного мышления с линией рассуждения других учёных ещё проблематичнее. Не каждый, даже доброжелательно настроенный человек, поделится своими «метаниями», промахами и догадками, к тому же великих мыслителей иногда связывала не дружба, а соперничество. Таким образом, собственная научная, изобретательская, исследовательская деятельность не всегда обеспечивали античным учёным необходимые условия для дедукции, сравнения, анализа, редукции и синтеза идей в области выявления закономерностей реализации творческих процессов, и напротив, работа с учениками предоставляла такую возможность с избытком.

Античный ученый, будучи одновременно и преподавателем, стремился развивать мышление своих учеников. При этом он накапливал определённый дидактический опыт (стратегия дедукции), терпел поражения и делал соответствующие выводы (стратегия последовательных приближений), сопоставлял процессы интеллектуального поиска разных учеников (стратегия сравнения), переносил успешные

приёмы обучения одного воспитанника на учебный процесс с другими подопечными (стратегия аналогии). Античный мыслитель тиражировал эффективные дидактические манипуляции на всю совокупность своих учеников (стратегия индукции) и, наконец, на основе многократных и разнонаправленных сопоставлений многочисленных фактов убеждался в наличии определенных закономерностей в мыслительном поиске учащихся (стратегия редукции).

Это подтверждает предположение, что и в древности образовательный процесс обеспечивал учёных возможностью реализации в творческом поиске всех шести известных современной науке эвристических стратегий. Лишь после того, согласно процедуре аналогии в сочетании с эвристическими операциями дедукции, инверсии, симметрии, сравнения, индукции и редукции, внимание мыслителей могло быть перенесено на сопоставление полученных результатов в обучении с процессом собственного мышления в направлении открытия нового, разрешения необычных проблем, то есть на реализацию творческого процесса. Наиболее вероятно, что именно так должен был исполняться процесс ощущения мыслителями древности основной проблемы науки далекого будущего: от эффективного решения образовательных задач к рассмотрению предмета эвристики, науки о творчестве.

Таким образом, на основе современных научных представлений о «технологии» творческого мышления можно заключить, что в становлении эвристики первичной была

именно её педагогическая ветвь. Она обеспечила условия для обособления из совокупности общечеловеческих знаний той её области, которая сейчас рассматривается как наука о закономерностях творческой деятельности, но это условие не было единственным.

Немаловажным является то обстоятельство, что люди, с чьими именами связаны основные моменты становления эвристики, обладали энциклопедическим умом, то есть могли инверсировать знания, накопленные в нескольких научных областях, на свои полученные в ходе обучения результаты. Только в этом случае могло быть обеспечено какое-либо продвижение в направлении эвристики, так как наука о закономерностях реализации интеллектуальной деятельности решала слишком сложные проблемы, чтобы довольствоваться усечённым притоком новых знаний, которым обладали специалисты в узких областях. Эвристика изначально полинаучна.

Вероятно, что именно это обстоятельство явилось причиной того, что очень рано в лоне дидактики зародилось и чётко обозначилось эвристическое «зерно». Настолько рано, что история эвристики не зафиксировала этот момент. Учёные лишь отмечают, что с самого зарождения эвристика очень тесно соприкасалась с педагогикой. Такая неразрывная связь возможна только у дочерней и материнской категорий. Именно полинаучностью эвристики объясняется медленное в историческом плане развитие этой области знаний.

Такую синтезирующую науку могли двигать вперёд только многосторонне успешные учёные. К сожалению, многие из учёных минувших веков не были поняты своими современниками в силу сложности объекта их исследования. По этим причинам эвристическое «зерно» внутри педагогики как бы «замерло» в своём развитии на многие столетия.

Эвристика, возникнув на материале продукта обучения, была призвана решать многомерные задачи особой сложности и в силу этого накопить свой полинаучный потенциал, то есть зависела от уровня развития смежных областей знаний, позволяющего обнаружить закономерности интеллектуального движения более сложного, чем движение физическое, химическое, биологическое или общественное.

Эпоха Возрождения была более продуктивной для сопряженных наук, чем для эвристики. В этот период заметным является вклад в область, изучающую закономерности творческого мышления, Раймунда Луллия (ок. 1235 – ок. 1315), философа, теолога, поэта, лирика, миссионера-францисканца. В сочинении «Великое искусство» он высказал идею логической машины и сделал попытку её реализации на основе всеобщей классификации понятий [312, с. 739; 247]. Его идеи в дальнейшем были развиты Рене Декартом (1596–1650), французским философом, математиком, физиком и физиологом. В теории познания он является родоначальником рационализма и сторонником учения о врождённых идеях [14, с. 8; 247; 312, с. 372].

Независимо от Рене Декарта эта же область знаний изучалась немецким философом-идеалистом, физиком, языковедом Готфридом Вильгельмом Лейбницем (1646–1716), который в духе рационализма развил учение о прирожденной способности ума к познанию высших категорий бытия и всеобщих необходимых истин логики и математики. Эти идеи раскрыты учёным в труде «Новые опыты о человеческом разуме» (1704). В учении Г.В. Лейбница присутствуют элементы диалектики, в своей работе «Об искусстве комбинаторики» (1666) он предвосхитил принципы современной математической логики [14, с. 8; 261, с. 208; 312, с. 705; 247].

Рене Декарт и Готфрид Лейбниц развили идею Раймунда Луллия и предложили универсальные языки классификации всех наук. Эти идеи легли в основу теоретических разработок в области создания искусственного интеллекта [247].

Бернард Больцано (1781–1848), чешский математик и философ-идеалист, оставил интересное и подробное изложение эвристики, он выступал против психологизма в логике, истинам логики приписывал идеальное объективное существование [14, с. 8; 261, с. 208; 312, с. 154]. Позже природу творческого мышления рассматривал Жюль Анри Пуанкаре (1854–1912), французский математик, физик и философ, основатель конвенционализма [14, с. 8; 312, с. 1091]. Со второй половины XIX века появились работы по психологии научного и технического творчества.

К этому времени проблемы эвристики стали рассматри-

ваться и в России. Среди отечественных учёных конца XIX – начала XX века наиболее заметны исследования инженера Петра Климентьевича Энгельмейера (1855 – ок. 1940–1942), автора ряда книг по теории творчества. Он был убеждён в необходимости создания универсальной науки о реализации творческих процессов. В трудах П.К. Энгельмейера собраны интересные материалы, высказано немало ценных идей, в том числе о возможности создания бионики [14, с. 8]. В работе «Теория творчества» в 1910 году он писал: «Оказывается, что гениальность вовсе не такой божественно редкий дар, что она составляет удел всякого, кто не рожден совсем идиотом» [355, с. 135]. Через полвека эту мысль подтвердил американский астрофизик швейцарского происхождения, автор морфологического анализа Фриц Цвикки (1898–1974).

Только к XX столетию наложение потенциалов нескольких сопряжённых наук вызвало резонансные явления в области эвристики, а до этого времени знания о закономерностях творческой деятельности лишь аккумулировались в некую абстрактную многомерность, которая по причине своей неочевидной полезности была мало интересна современникам. Процесс слабого поступательного движения на протяжении более двух десятков веков для эвристики был закономерным. Условия для интенсивного развития этой науки созрели только к XX столетию. Особенно полезными оказались изыскания с позиций психологии мышления. Интересные работы в этой области исполнены немецким психологом

Карлом Дункером (1903–1940) и венгерским учёным Лайошем Секеем (1904–1995). Они установили, что испытуемые, решая неординарные задачи, используют стратегию последовательного приближения или перебора вариантов, но при этом многое зависит от предшествующего опыта исследователя, а также каждый рассмотренный вариант координирует представление о задаче [14, с. 8–9]. Но этих сведений оказалось недостаточно для ответа на основной вопрос эвристики: каким образом некоторые исследователи находят наилучшее решение сложной проблемы, минуя бесчисленные переборы возможных вариантов?

Начиная примерно с 30-х годов прошлого века стали появляться публикации различных авторов, предлагающих свои методы решения творческих задач в области инженерного конструирования, а позже и для решения ряда гуманитарных и социальных задач [247]. С конца сороковых годов в Советском Союзе талантливым учёным и писателем-фантастом Генрихом Сауловичем Альтшуллером (1926–1998) развивалась теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Продвижение в этом направлении было особенно заметно на фоне наметившейся стагнации эвристических разработок в психологическом направлении, которая продолжалась почти полвека.

Нина Петровна Линькова, соратник Г.С. Альтшуллера, в своей работе «Использование АРИЗ в качестве методики для изучения деятельности изобретателя», опубликован-

ной в 1977 году в Варшаве, раскрыла причины возникших непреодолимых препятствий у исследователей в этой области. Традиционно в науке наиболее убедительными считаются доводы, подтверждённые экспериментально, хотя весомыми могут быть аргументы как на основе логических рассуждений, так и на базе математических доказательств. Тем не менее в большинстве научных исследований приоритет отводится эксперименту. Это в полной мере относится и к педагогике, которая на протяжении веков обеспечивала эвристику необходимым притоком информации. Простые эвристико-психологические эксперименты, выполняемые до 40-х годов XX столетия, также были продуктивны. Вероятно, это обстоятельство и явилось причиной заблуждения, что эвристические исследования тоже преимущественно должны опираться на экспериментальную базу, но эффективность простых психологических опытов очень быстро себя исчерпала.

В своей публикации Н.П. Линькова обосновывала тупиковость направления исследований на базе экспериментов реализации процессов реального творчества при решении сложных задач. Она выделила следующие причины:

- значительная протяженность во времени таких экспериментов и отсутствие уверенности в том, что испытуемый справится с поставленной задачей хотя бы через 5 или 10 лет;
- вмешательство наблюдателей нарушает чистоту экспериментов, так как вопросы постороннего влияют на ход мыс-

лей испытуемого исследователя, но без уточняющих вопросов психолог не может установить закономерности мыслительных процессов;

- данные, сообщаемые испытуемым, могут не отражать истинного хода мыслей;
- хотя творческий процесс длится очень долго, само решение появляется внезапно, часто в виде мгновенного «озарения», и в это время любые вопросы могут остаться без ответа, но ещё более вероятно, что психолог может не оказаться свидетелем такого момента.

Исходя из этого, можно сделать вывод, что эксперимент в эвристике приемлем, но не является приоритетным методом исследования. На первый план в таком научном поиске могут выйти логические или математические аргументы, и это опять связано с особой сложностью изучаемого предмета.

Современная эвристика немислима без своей психологической составляющей, но сложные наблюдения за процессами мышления затрагивают область бессознательного психического, которая трудно поддаётся фиксации. Кроме того, экспериментальная деятельность такого рода организационно сложна. Г.С. Альтшуллер отмечал: «Путь к созданию научной теории творчества долог и труден. Между тем жизнь, практика и производство требовали новых методов решения изобретательских задач, хотя бы в какой-то мере более эффективных, чем простой перебор вариантов. И такие методы появились. Это были чисто психологические ме-

тоды, но создали их не психологи» [14, с. 10].

Этот факт очень важен, так как учёные-эвристики – не психологи, а например, математики, экономисты и инженеры были менее склонны подтверждать свои предположения психологическими экспериментами, они в основном руководствовались логическими рассуждениями и математическими расчетами. Это тоже подтверждает сформулированный выше вывод о приоритетности методов исследования в эвристике.

Г.С. Альтшуллер усматривал ахиллесову пяту эвристики в масштабности решаемых ею задач. Низкую продуктивность научного поиска в данной области он объяснял поиском средств, приемлемых для решения любых интеллектуальных проблем. Термины «открытие» и «изобретение» с самого начала понимались в эвристике весьма широко; в качестве открывателей и изобретателей рассматривались художники, поэты, философы, политики, военные деятели и другие [14, с. 8]. Г.С. Альтшуллер отмечал: «Эвристика за семнадцать веков её существования не создала эффективных методов решения изобретательских задач. Прежде всего, потому, что эвристика с самого начала ставила слишком общую цель: найти универсальные правила, позволяющие решать любые творческие задачи во всех отраслях человеческой деятельности. Античная философия всегда стремилась к отысканию немногих изначальных элементов, пригодных для объяснения широкого круга явлений. Вспомним хотя бы

учение Аристотеля, согласно которому вещество построено из пяти элементов: огня, воздуха, воды, земли и эфира. В таком же примерно духе мыслилось и выявление всеобщих элементов творчества. Разумеется, всем видам творчества присущи некоторые общие признаки. Но ограничиваясь рассмотрением только этих универсальных (и в значительной мере внешних) признаков, трудно продвинуться дальше самых первоначальных представлений» [11, с. 24–25]. В своих работах Г.С. Альтшуллер сузил рамки исследований, рассматривая закономерности реализации творческих процессов, прежде всего, в изобретательской деятельности (ТРИЗ), и полученные им результаты оказались заметным вкладом в эвристическую науку, но при этом основоположник теории решения изобретательских задач опять возвращается к универсальности установленных закономерностей: «Принципы управления мышлением при решении изобретательских задач (именно принципы, а не конкретные формулы и правила), по-видимому, могут быть перенесены на организацию творческого мышления в любой области человеческой деятельности» [14, с. 5]. Следовательно, Г.С. Альтшуллер в действительности не отошёл от исходного предназначения эвристики, а лишь удачно использовал один из эффективных приёмов разрешения сложнейшей проблемы в этом научном направлении – специализацию. Одно из известных правил предпочтения гласит: если задача не решается целиком, её надо разделить на части, решить каждую в отдельности, а за-

тем вернуться к исходной задаче. Именно такую научно-поисковую манипуляцию и выполнил Г.С. Альтшуллер, предложив как альтернативу эвристике решение суженной задачи: рассмотрение творческих процессов изобретательской деятельности. Такой вывод связан с тем, что и эвристика, и ТРИЗ опираются на один и тот же организационно-психологический инструментарий мышления. Разнообразные модели теории решения изобретательских задач понимаются как эвристические методы и в интернет-источниках.

Положительная динамика в психологическом направлении научного поиска наметилась с 70-х годов прошлого столетия. К этому времени появились работы Ювеналия Николаевича Кулюткина, отличающиеся именно логическим обоснованием позиции исследователя-психолога. Научные разработки отошли от констатации внешних свидетельств мыслительных процессов и обратились в глубины интеллектуального движения, появились новые термины: «эвристики», «мыслеформы». Становилось очевидным, что исследования в этой области не могут быть «чистыми», они всегда выполняются «на стыке» со смежными научными отраслями. Поэтому в теоретическом поиске, сопряженном с философией или психологией, могут быть эффективными логические приёмы познания, в кибернетическом – логические и математические; изыскания на стыке с педагогикой, социологией, экономикой могут убедительно подтверждаться как экспериментами, так и логико-математическими рассужде-

ниями. Из этого следует, что в эвристике нет приоритетного метода познания, и чтобы не оказаться в ситуации психологической инерции исследователь обязан быть универсалом независимо от того, из какой специальности он пришёл к проблемам реализации творческих процессов. Вот как описывает начальную стадию исследования, на которой и выбирается метод научного поиска, Г.С. Альтшуллер: «Решая задачу, изобретатель сначала долго перебирает привычные традиционные варианты, близкие ему по специальности. Иногда ему вообще не удаётся уйти от таких вариантов. Идеи направлены по "вектору психологической инерции" – в сторону, где меньше всего можно ожидать сильных решений. Психологическая инерция обусловлена самыми разными факторами: тут и боязнь вторгнуться в чужую область, и опасение выдвинуть идею, которая может показаться смешной, и незнание элементарных приёмов генерирования "диких" идей» [14, с. 11]. Сказанное справедливо для любой отрасли научного познания, но в ещё большей степени это относится к собственно эвристическим изысканиям, так как соприкосновения с «чужими областями» ожидают исследователя на каждом шагу, а прежний опыт, обрётённый в какой-либо конкретной сфере знаний, оказывается слабо приемлем в эвристическом поиске, и оттого всякая идея, связывающая уже накопленные, устоявшиеся представления с сопредельным направлением, может отпугивать своей «дикостью», но именно такие догадки впоследствии превращают-

ся в «сильные решения».

О необходимости преодоления психологической инерции в эвристическом поиске, порождаемой полинаучностью объекта исследования говорит и Д. Пойа: «Современная эвристика стремится постичь процесс решения проблем, особенно тех мыслительных операций, которые чаще всего оказываются полезными в этом процессе. Свои данные она заимствует из различных источников, ни одним из которых не следует пренебрегать. При серьёзном изучении эвристики следует учесть как логический, так и психологический её фон, используя высказывания таких авторов, как Папп, Декарт, Лейбниц и Больцано, по данному вопросу, и менее всего следует при этом пренебрегать свободным от предубеждений опытом. Эвристика должна строиться как на основе нашего личного опыта в решении задач, так и из наблюдений за тем, как решают задачи другие. Изучая эвристику, не следует пренебрегать ни одним типом задач (проблем); следует обнаруживать то общее, что имеется в подходе к самым различным проблемам, следует стремиться вскрыть то общее, что есть в решении любой проблемы, независимо от их содержания» [261, с. 188].

Последние десятилетия эвристика развивалась в соответствии с этими рекомендациями. Работы в данной области принадлежат исследователям разных теоретических и практических направлений. Теперь стало очевидным, что есть универсальные приёмы мышления, полезные для разных

сфер исследования. В то же время уже отмечена определённая относительность эффективности отдельных разработанных методик, которые оказываются высокопродуктивными в исследованиях одних направлений и малорезультативными для других научных и практических областей. Например, мозговой штурм целесообразен в рамках экономических и социальных исследований, а в изобретательской деятельности менее эффективен. Установление ограничений универсальности эвристических методов свидетельствует о начале размежевания и «отпочковывания» новых направлений исследований уже из содержания самой эвристики.

Современный период развития этой науки характеризуется разработкой системных методов поиска принципиально новых решений задач различного характера одновременно в разных странах. А.В. Чус и В.Н. Данченко исполнили хронологическую систематизацию разработанных в двадцатом столетии эвристических методов, которая наглядно демонстрирует интенсивность работы учёных в этой области:

*Германия* (1926–1971) – Ф. Кунце, Ф. Ханзен, В. Гильде, И. Миллер, Х. Эберт, К. Томас.

*США* (1942–1970) – Ф. Цвикки, В. Гордон, Д. Пойа, Л. Майлз, Р. Кроуфорд, А. Осборн, С. Пирсон, Ч. Вайтинг, Ю. Фате, Г. Буль, Р. Мак-Крори, А. Фрейзер.

*Россия* (1950–1980) – Ю. Соболев, Г. Альтшуллер, Н. Середя, Г. Буш, В. Чавчанидзе, А. Половинкин, В. Шубин, Р. Повилейко, М. Заринов, А. Чус, В. Скоморохов.

*Франция* (1955–1972) – А. Моль, И. Бувен.

*Англия* (1966–1972) – Е. Матчетт, Т. Эйлоарт, К. Делоне.

*Чехословакия* (1967) – С. Вит [255, с. 216–217].

А.В. Духавнёва сформулировала задачи, которые решает эвристика:

- познание закономерностей продуктивных процессов на основе психологических особенностей;
- выделение и описание реальных ситуаций, в которых проявляются эвристическая деятельность учащегося или её элементы;
- изучение принципов организации условий для эвристической деятельности;
- моделирование ситуаций, в которых человек проявляет эвристическую деятельность с целью изучения её протекания и научения её организации;
- создание целенаправленных эвристических систем (общих и частных) на основе познанных объективных закономерностей эвристической деятельности;
- конструирование технических устройств, реализующих законы эвристической деятельности [255, с. 202].

Таким образом, эвристическая научная мысль, веками существовавшая лишь в форме потенции, в XX столетии обрела реальные признаки интенсивно развивающейся самостоятельной области общечеловеческих знаний с характеристиками полинаучности. Большая современная энциклопедия педагогики отмечает, что «эвристика соприкасается с рядом

нескольких наук, которые также занимаются изучением эвристической деятельности (математика, логика, психология, педагогика)» [250].

Эти науки, а также физиология исполнили в истории эвристики функции информационных доноров, их уровень развития обеспечил прорыв в новой области исследований, который зафиксирован в XX столетии. Теперь эвристика уже рассматривается как самостоятельная научная отрасль, которая не только бурно развивается, но и выступает своеобразным «локомотивом» для новых сопряжённых научных областей. Появились смежные эвристике дисциплины: психология творчества, структурная лингвистика, управление знаниями, различные подходы к созданию искусственного интеллекта, педагогика творчества. В то же время необходимо отметить, что в достаточно широком спектре соприкасающихся областей чётко выделяются три направления развития научных изысканий: педагогическая эвристика, кибернетика и изобретательская ветвь, которую всё чаще идентифицируют с эвристикой как наукой. Именно эти направления обеспечивают заметное поступательное движение теоретической мысли, но при этом нельзя умалять значение научных достижений в области психологии, на которые опираются новые эвристические идеи. Основные направления развития эвристики отмечены в работах разных авторов.

Ещё в 1970 году Ювеналий Николаевич Кулюткин писал: «В настоящее время достаточно отчётливо определились два

практических аспекта эвристики: педагогический и кибернетический» [208, с. 11]. При этом сам учёный изучал эвристическую проблему с позиций психологии, но отмечал полинаучность исследуемого явления: «Эвристика представляет собой комплексную область исследований, связанную с психологией мышления, теорией информатики, нейрокибернетикой, логикой, педагогикой и т. д.» [208, с. 8].

По мнению Игоря Антоновича Пузыревского, «в отечественной науке 60–80-х годов XX века определились три аспекта эвристики: кибернетический, направленный на построение машинных программ; изобретательский, применяемый для выдвижения творческих идей, научно-рационализаторских и конструкторских решений; психолого-педагогический, связанный с разработкой методов организации продуктивной образовательной деятельности учащихся» [284, с. 38]. К настоящему времени эвристика, благодаря накопленному потенциалу, обеспечивает информацией сопредельные научные области, первыми из которых стали педагогическая эвристика и кибернетика.

Уже имеются все признаки того, что сфера применения эвристических знаний будет расширяться и далее. При этом справедливо отметить особую роль педагогики в процессе становления эвристики, так как основной приток информации долгое время она получала из сферы образования. Именно этим объясняется столь неразрывная связь между эвристикой и педагогикой, которая, несколько веков «вына-

шивая» науку будущего, решала задачи собственного развития.

Одновременно продолжается процесс накопления знаний и через философию (гносеологию), и через математику, но всё же основное теоретическое направление эвристики как науки о законах творческой деятельности было подготовлено именно развитием педагогики. Современный прорыв в новой области оказался возможным только после того, как образование стало массовым и тем самым обеспечило эвристику достаточным эмпирическим материалом об интеллектуальном продукте. В пользу этого заключения можно привести следующие аргументы:

- во-первых, предметом исследования эвристики является продукт интеллекта, следовательно, для накопления достаточного материала необходима область интеллектуальной деятельности;
- во-вторых, эвристика как наука находилась на стадии эмпирического прироста знаний и нуждалась в многократном подтверждении обнаруживаемых закономерностей;
- в-третьих, идеальной опытной площадкой для интеллектуальных экспериментов являлась область образования как сфера интенсивной эксплуатации мышления.

Показательно, что и идеи ТРИЗ оттачивались через образовательную деятельность, хотя и элитарную – работу с учениками, имеющими предрасположенность к изобретательству.

Доступность и массовость образования увеличили долю взрослого населения, занятого интеллектуальным трудом, подготовив ещё одну «опытно-экспериментальную площадку» для эвристической науки – творческую деятельность взрослых людей в необходимых для раскрытия закономерностей масштабах.

На рубеже XIX и XX веков расширилось число сторонников эвристики, провозгласивших в педагогике объединение акроматического (лекционного) и эротематического (вопросающего) методов обучения.

Было установлено, что эвристика действительно обеспечивает самостоятельность движения к знаниям, а также формирование прочных, оперативных знаний и умений, но вместе с тем она требует слишком много труда и времени для достижения этих результатов.

Педагогика осталась «питающим каналом» для этой бурно развивающейся области знаний, но только одним из нескольких информационных источников. Более того, для самой педагогики «собственное порождение» к началу XXI столетия превратилось в мощный усилитель процесса развития.

Термин «педагогическая эвристика» появился со второй половины XX века, когда чётко обозначились три научных направления со своим спектром решаемых задач. По мнению Валерия Николаевича Соколова, единственное принципиальное отличие науки о закономерностях творчества и её

дидактической ветви «состоит в том, что педагогическая эвристика прибегает к имитации эвристической деятельности на научном материале» [314, с. 67]. В то же время между направлениями исследований очевидна диффузия полученных достижений. Приёмы изобретательской деятельности достаточно органически вписываются в образовательный процесс, а кибернетика полезна в плане организации и управления познавательной деятельностью учащихся. К началу XXI столетия совершенно очевидны две составляющие педагогической эвристики: дидактика и наука о закономерностях творческой деятельности.

К сожалению, работа учёных осложняется неоправданным примитивизмом тезауруса рассматриваемой науки. Термин «эвристика» применяется не только ко всей научной области и к каждой из её составляющих, но и к категориям много меньшего порядка: методам, приёмам, правилам и т. д. Сейчас приходится констатировать, что ещё не сформировалось единое представление о содержательных границах этого понятия. Раскрытые в литературе определения отличаются не только деталями трактовок, но и количеством составляющих категорий, а также масштабом объединённых одним термином элементов. Коллектив авторов под руководством М.В. Булановой-Топорковой отмечает: «В настоящее время в связи с количественно накопившейся информацией внимание исследователей концентрируется на концептуальном определении эвристики» [255, с. 200].

Словарь иностранных слов определяет это понятие следующим образом:

- в Древней Греции – система обучения путем наводящих вопросов;
- совокупность логических приёмов, методических правил теоретического исследования и отыскания истины;
- метод обучения, способствующий развитию находчивости, активности [307, с. 583].

В этом определении отмечены два аспекта: эвристическая деятельность и обучение приёмам этой деятельности. Советский энциклопедический словарь выделяет три основные составляющие:

- специальные методы, используемые в процессе открытия нового;

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.