

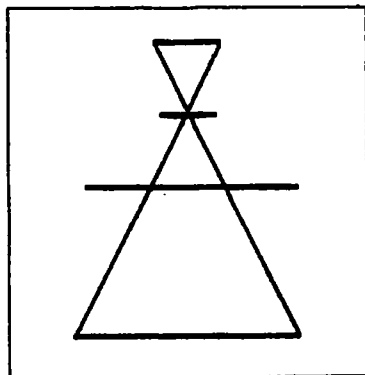
**ТРУДЫ  
ЛАБОРАТОРИИ ВИРТУАЛИСТИКИ**



**Выпуск 12**

**Н.А.Носов**

**НЕ-ВИРТУАЛИСТИКА  
СОВРЕМЕННАЯ ФИЛОСОФИЯ ПСИХОЛОГИИ**



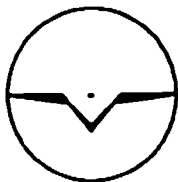
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
ЦЕНТР ВИРТУАЛИСТИКИ ИНСТИТУТА ЧЕЛОВЕКА РАН  
АКАДЕМИЯ ГУМАНИТАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Н.А.Носов

**НЕ-ВИРТУАЛИСТИКА**  
СОВРЕМЕННАЯ ФИЛОСОФИЯ ПСИХОЛОГИИ

Материалы конференции «Виртуалистика – 2001»  
Москва, весенняя сессия – 11 апреля 2001 г.

Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 12



Москва  
Гуманитарий  
2001

УДК 159.93  
ББК 88.3  
Н84

**Носов Н.А.**

**Н84 Не-виртуалистика (Современная философия психологии)**  
// Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 12 – М.: Изд-во “Гуманитарий” Академии гуманитарных исследований, 2001. – 56 с.

В книге систематизированы и описаны подходы, применяемые в психологии, характерные для классического и неклассического этапов развития науки. Прояснение неvirtуальной философии делает более понятным виртуальный подход, относящийся к постнеклассическому этапу.

Книга издана при поддержке Российского гуманитарного научного фонда. Проект 01-03-00076а.

**Редакционный совет:**

**Носов Н.А. (председатель), Яновский Р.Г.,  
Чумаков А.Н., Смирнов В.В., Зеленко Б.И.,  
Ковалев Ю.А.**

УДК 159.93+11  
ББК 88.3+87.21

ISBN 5-89221-042-1

© Носов Н.А., 2001

## СОДЕРЖАНИЕ

Виртуалистика и не-виртуалистика .....	4
Ошибки человека: эмпиризм и рационализм .....	11
Эмпирические подходы .....	11
Атомарный подход .....	11
Формальный подход .....	13
Видовой подход .....	14
Индивидуальный подход .....	15
Рациональные подходы .....	16
Экстернализм .....	17
Интернализм .....	18
Типология интернальных подходов .....	19
Имплицитный и эксплицитный интернализм .....	19
Имплицитный интернализм .....	19
Концепция сверхсложности .....	20
Концепция дефицентности .....	21
Концепция предельности .....	21
Концепция генезиса .....	22
Эксплицитный интернализм .....	23
Концепция способностей .....	23
Концепция свойств .....	24
Концепция интенций .....	26
Концепции отношений .....	27
Эпистемология рациональных подходов .....	28
Способы предупреждения ошибок .....	29
Обобщающая таблица .....	31
«Теория» и «практика» .....	32
Эпистемология современной психологии ошибок .....	34
Проблема анализа реальных происшествий .....	37
Литература .....	52

## **ВИРТУАЛИСТИКА И НЕ-ВИРТУАЛИСТИКА**

Эта книга пропедевтическая. Она – о способах неvirtуальной эпистемологии. Она предназначена для осознания внешней по отношению к виртуалистике позиции, для разграничения виртуальной и неvirtуальной парадигм. Речь идет о парадигме, а не о названиях – не все, что называют виртуальным, относится к виртуальной парадигме. С виртуалистикой можно познакомиться по изданиям Центра виртуалистики.

В книге эпистемология рассматривается как философская дисциплина, занимающаяся знаниями (в отличие от других философских дисциплин – онтологии, методологии, этики и т.д.). В книге рассматриваются не проблемы знания вообще, а одна из частных эпистемологических проблем – знание, которым обладает ученый, причем, имеется в виду исходное знание, знание, на котором базируется научная картина мира данного ученого: его онтология, методология, гносеология и т.д. Другими словами, анализируется позиция ученого, выраженная во фразе: “Я знаю, что существует...”. Это “я знаю” и есть предмет данной книги.

Эпистемологическая позиция ученого определяет тип теоретической модели (теоретического знания), которую примет для себя ученый, теоретические, экспериментальные и эмпирические методы его работы, а также тип практических выводов. Поскольку эпистемология относится к философскому, всеобщему, уровню мировоззрения, то эпистемологические позиции индифференты не только конкретному материалу (ошибки, социальная безопасность, конфликты и т.д.), но типам научных дисциплин: физика, биология, психология, социология, педагогика и т.д. В данной книге эпистемология рассмотрена на материале ошибок человека. Это связано с тем, что ошибки явление столь теоретически интересное и практически значимое, что по отношению к ним были реализованы все мыслимые подходы. Это и делает эпистемологию ошибок хорошим материалом для эпистемологического исследования.

Виртуалистику как тип парадигмы можно отнести, по В.С.Степину, к постнеклассической науке. В.С.Степин в развитии европейской науки выделяет три этапа: классическая наука (17 – первая половина 19 вв.), постклассическая (конец 19 – середина 20 вв.)

и постнеклассическая (с последней трети 20 в.). “Классический тип рациональности центрирует внимание только на объекте и выносит за скобки все, что относится к субъекту и средствам деятельности. Для неклассической рациональности характерна идея относительности объекта к средствам и операциям деятельности; экспликация этих средств и операций выступает условием получения истинного знания об объекте. Наконец, постнеклассическая рациональность учитывает соотношенность знаний об объекте не только со средствами, но и с ценностно-целевыми структурами деятельности” (Степин, 1989, с. 18). На третьем этапе “в онтологической составляющей философских оснований науки начинает доминировать “категориальная матрица”, обеспечивающая понимание и познание развивающихся объектов. Возникает новое понимание категорий пространства и времени (учет исторического времени системы, иерархии пространственно-временных форм), категорий возможности и действительности (идея множественности потенциально возможных линий развития в точках бифуркаций), категории детерминации (предшествующая история определяет избирательное реагирование системы на внешние действия) и др.” (Степин, 1989, с. 18). В.С.Степин строит историю рациональности как историю смены субъект-объектных отношений, опосредствованных средствами познания, но отмечает, что на третьем этапе возникает конструктивное отношение к самому познанию (Степин, 2000). В этом смысле категории объекта и объекта теряют свой абсолютный смысл, поскольку в зависимости от ценностных и целевых установок исследователя могут конструироваться тем или иным образом, т.е. становятся элементами познавательно-конструкторской системы.

Виртуальная реконструкция истории европейской рациональности выглядит следующим образом.

Еще в свое время древними греками было «обнаружено», что человек действует, переживая свои и чужие поступки, упрашивая или уговаривая кого-то, сам поддаваясь на уговоры и соблазны, строя и меняя планы и стремясь к чему-то, природа же – беспристрастна (глуха к страданиям), неумолима и циклична. В результате философской рационализации этим двум типам «поведения» был придан онтологический статус, т.е. статус самостоятельных существующих реальностей, не сводимых друг к другу, не объясняемых друг через друга: фюзис (пассивное, законосообразное, есте-

ственное, физическое и т.д.) и псюхэ (активное, спонтанное, искусственное, духовное и т.д.). Категориальная оппозиция «фюзис-псюхэ» стала неотъемлемой чертой европейской рациональности, принимая самые разные имена: тело-душа, физическое-психическое, материя-сознание, объект-субъект, чувственный-разумный, телесный-мыслительный, реальный-идеальный, реальный-номинальный и т.п.

Сама по себе фиксация двух типов реальности – активной, свободной и пассивной, законосообразной – еще не приводит к проблеме: человек просто в соответствии со своими ценностно-цельвыми установками придает одному кругу явлений один статус, а другому – другой, и в соответствии с этим распределением поступает: законосообразные явления учитывает, свободные – преобразует. Категоризация в качестве одного или другого есть лишь фиксация возможности (невозможности) или желания (нежелания) человека управлять явлением. Проблемность же возникает при рассмотрении явлений в абсолютном смысле, безотносительно к «точке зрения наблюдателя», т.е. к его задачам относительно этого явления. Примеры абсолютных вопросов: психика активна или пассивна, что чем определяется – биологическое социальным или наоборот? Так возникают категориальные проблемы: психофизическая, психофизиологическая, биосоциальная и т.д. На самом деле категориальные проблемы-парадоксы такого типа есть свидетельство личных затруднений мыслителя (его мыслительных затруднений). Например, для Декарта таким затруднением была психофизиологическая проблема. Философской целью Декарта было построение единой механической картины мира, но при признании существования в человеке и «физиологического» и «психического». В результате попытки объединения «физиологического» и «психического» в рамках механической картины мира он в качестве образа человека получил механическую машину. Для Аристотеля психофизиологической проблемы не существовало, поскольку и душа, и тело относились к одной действительности – природной (душа есть форма, а тело – материя). Но если Декарт подходил к человеку с механистической точки зрения, то Аристотель – с политической, что обернулось для него соответствующей проблемой: психополитической.

Раб, по Аристотелю, не человек, а говорящее орудие, ибо он не «животное политическое», но с другой стороны, раб есть чело-

век по своему естеству. Так, как в таком случае к нему относиться, задается вопросом Аристотель, возможна ли для настоящего человека дружба с рабом? И отвечает: «как с рабом дружба с ним невозможна, но как с человеком возможна» (Никомахова этика, IX, 13(X1), 1161b,5-10). Очевидно, что совестливый рабовладелец остался в трудном положении.

Современная европейская рациональность предоставляет два выхода из категориального парадокса. Первый выход – не входить в него. Для Аристотеля не существовало психофизиологической проблемы, а для Декарта – психополитической. Второй выход – элиминировать одну из реальностей. Например, Ф.Энгельс в рассуждении о возможности любви в капиталистическом обществе, т.е. при размышлении о психоэкономической проблеме, приходит к выводу о необходимости ликвидации частной собственности, т.е. экономической реальности как препятствия для осуществления любви. «Полная свобода при заключении браков может, таким образом, стать общим достоянием только после того, как уничтожение капиталистического производства и созданных им отношений собственности устранил громадное влияние на выбор супруга. Тогда уже не останется больше никакого другого мотива, кроме взаимной склонности» (К.Маркс, Ф.Энгельс. Соч. 2-е изд., с.84).

Гносеологическим вариантом категориальной оппозиции “фюзис – псюхэ” является категориальная оппозиция «сущность – явление». В соответствии с этой оппозицией, все делится на сущность, которая существует вечно, и явление – то, что является. Явление есть порождение сущности, поэтому самостоятельным статусом существования не обладает, т.е. не существует. За любым явлением европеец ищет сущность, которую считает причиной возникновения явления. Из такого представления, также как и из категориальной оппозиции «тело-душа», вытекает представление о реальном как об одноуровневом однородном образовании. Одноуровневом – потому, что сколько бы ни было видимых уровней, все они сводятся к конечной реально существующей сущности.

Одним из примеров такого рода мировоззрений является атомизм, т.е. утверждение, что все состоит из атомов. Это означает, что статусом существования обладают только атомы, а все остальное есть порождение атомарных взаимодействий, т.е. суть явления, не имеющие статуса существования.



Для европейской философии свойственно сводить мир к одной какой-либо онтологической реальности: атомы, энергия, психика, дух, экономика и т.п. Для современного европейца непостижимо полагание двух реальностей, поэтому для него проблематичен вопрос о существовании психики (души) у человека. Он склонен рассматривать психические события как проявление активности тела, а тело – как проявление активности белковых молекул, а белковые молекулы – как проявление активности атомов, а атомы – как проявление активности элементарных частиц, а элементарные частицы для него – это то, что реально существует и активно по своей природе.

В этой “простой” фразе, по крайней мере, пять фундаментальный импликаций: категория реальности, категория существования, категория активности, категория имманентности, категория природы. Другими словами, сведение к простому оказалось сведением к еще более сложному, а поэтому не является ответом на поставленный вопрос о душе.

Европейская философия, строящаяся на субъект-объектной модели, в принципе не может решить ею же самой поставленный вопрос: что есть человек? Вопрос этот в рамках европейского менталитета неразрешим, поскольку он внутренне противоречив – в самом вопросе уже утверждается, что человек не есть то, что он есть, а есть нечто другое. Это “другое”, уже нечеловеческое, европейская философия ищет уже более двух тысяч лет. В силу этого и невозможна европейская философия человека и европейская психология, точнее, возможны лишь в тех рамках, где человек поставлен в условия, вынуждающие его вести себя как объект – неодушевленный предмет. Например, результаты бихевиоризма осмысленны только если считать человека тождественным крысе, т.е. если представить человека как стимульно-реактивный механический аппарат.

Итак, в современной европейской рациональности считается, что если нечто существует, то существует вечно; актуально существующего нет, оно эфемерно, иллюзорно, феноменально.

Европейская рациональность пыталась решить проблему актуальности вводя категориальную оппозицию «актуальное – потенциальное». Актуальное – это проявление потенциального; потенциальное – это то, что содержится в уже существующем, но еще не возникло. Но эта позиция порождает новые противоречия: все

будущее уже содержится в существующем и лишь со временем проявляется. Но если уже содержится, значит, существует в особой, потенциальной форме, а, значит, порождения не происходит. Все попытки работать с актуально существующим в рамках европейской философии нельзя считать успешным.

Восточная философия строится не на субъект-объектных отношениях. Она признает идею полионтичности – множественности существующих онтологически раноправных реальностей, но все эти реальности объективизированы, т.е. признаются существующими в абсолютном смысле. Абсолютная объективизация допустима лишь в религиозных системах, поэтому то, что называется “восточной философией”, – это философо-религия, на основе которой невозможно построение науки, так как наука требует объективизации, независимости знаний. Восток так и не породил собственной науки, т.е. науки, построенной на полионтизме.

Виртуалистика есть парадигма полионтичная, но не абсолютизирующая реальности, поэтому на основе виртуалистики возможно построение наук о человеке, а также вообще – об объектах, не существующих в абсолютном смысле, т.е. развивающихся, уникальных, временных и т.п. В виртуалистике реальность разделяется на два относительных друг друга типа: константную и виртуальную. Парадигмы классической и неклассической рациональности применимы к константной реальности, точнее, тем к тем объектам, которые представлены в своем существовании в виде константных образований.

Константная психология занимается изучением свойств психического отражения внешнего мира и психической регуляции внешней деятельности. Модель константной психологии двухуровневая: в психике (образе) отражается то, что есть во внешнем мире (схема 1). Виртуальная психология занимается изучением отражения в психике состояний психических же образований и психической регуляции психических процессов. Модель виртуальной психологии трехуровневая: в образе отражается то, что есть во внешнем мире, а в самообразе – то, что происходит в образе (схема 2). О виртуальной психологии см. Носов (2000).

С точки зрения периодизации истории науки В.С.Степина, можно сказать, что современная научная психология находится на этапе, характерном для классической науки. Но в последнее время в психологии умножаются усилия построить неклассические

модели (см. напр.: Анисимов, 1997; Асмолов, 1999; Забродин, 1997; Петровский, 1997; Поддьяков, 1997; Слободчиков, 1994; Субботский, 1999; Эльконин, 1994 и др.).

В данной книге описывается константная психология на материале исследований ошибок человека-оператора. Для иллюстрации эпистемологии константной психологии можно взять любой материал (невроты, мышление, социальные эффекты и т.д.), но мы взяли проблему ошибок как одну из наиболее проработанных в константной психологии и наиболее безуспешной в своей проработанности и при этом – весьма практически важную. Следует отметить, что характеристика “константная” не означает негативной оценки. Это не оценочная категория. Константная психология адекватна константным реальностям (и неадекватна виртуальным реальностям); виртуальная психология приложима и к виртуальным реальностям, и, к константным – в силу включения в свои модели и константных, и виртуальных реальностей. (Даже сам внешний вид схемы 2 говорит о том, что виртуальная психология больше соответствует антропному принципу, если применять его в психологии).

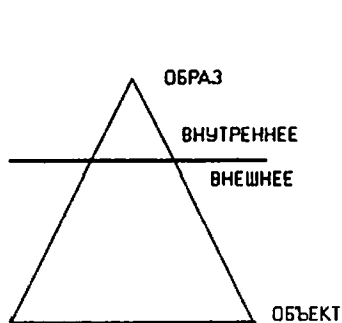


Схема 1. Константная психология

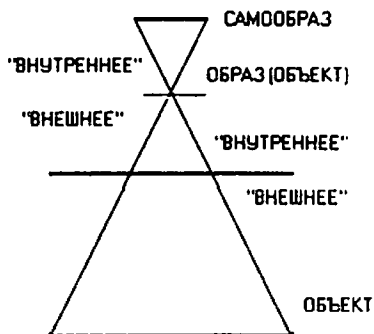


Схема 2. Виртуальная психология

## **ОШИБКИ ЧЕЛОВЕКА: ЭМПИРИЗМ И РАЦИОНАЛИЗМ**

В данной работе, пожалуй, впервые делается попытка систематизации подходов к ошибкам оператора. В существующих, достаточно многочисленных, работах по ошибкам задача систематизации не ставится и делающиеся авторами этих работ обзоры носят фрагментарный и в значительной мере субъективный характер. Мы же предлагаем *систему* классификации.

Разрабатывая данную систематизацию, мы хотели не перечислять все, что имеется важного по проблеме ошибок, как это обычно делается, а выделить эпистемологические *типы*, и каждый из них лишь проиллюстрировать одной-двумя, на наш взгляд, наиболее типичными работами, в которых данный тип эпистемологии представлен в наиболее чистом виде. Поэтому данный обзор не претендует на расстановку работ по их значимости, на то, чтобы указать все существенные работы в интересующем нас плане.

На первом шаге анализа работ, касающихся происшествий «по вине человека», следует различить два принципиально разных подхода: рациональный и эмпирический. При рациональном подходе исследователь имеет представление (концепцию) о природе ошибок и строит свое исследование и превентивные процедуры, исходя из этой концепции. При эмпирическом подходе исследователь исходит из наблюдения (практики) фактов ошибочных действий.

## **ЭМПИРИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ**

### **АТОМАРНЫЙ ПОДХОД**

В зависимости от способа расчленения наблюдаемых явлений в эмпирическом подходе могут быть выделены две ориентации: «атомарная» и «молярная». В основе атомарного подхода лежат процедуры расчленения на предельные, далее не разлагаемые, независимые друг от друга элементы. В основе молярного подхода лежат процедуры расчленения на достаточно крупные, сложные по своему составу части.

Возникновение атомарного подхода связано со стремлением количественно определить надежность системы человек – машина, – и сделать это на основании определения вероятности отказа составляющих ее элементов. Основные идеи атомарного подхода заключаются в том, что элемент имеет определенную, *внутренне* присущую ему вероятность неправильного срабатывания (отказа) и что знание надежности элементов позволяет прогнозировать надежность в целом всей системы (Green, 1970; Цибулевский, 1979).

Расчленению на предельные, далее неразложимые элементы – квантификации – могут подвергаться как техническая часть системы, так и человеческая (Swain, 1964; Nawrocki et al., 1973).

Например, при одном из способов квантификации оборудования выделено 23 технических компонента системы: кнопки, рычаги, рукоятки, тумблеры, счетчики, индикаторы и т.д., – у которых в сумме выделено 142 параметра. У рукоятки, в частности, выделены такие параметры как: длина, размах движения, сопротивление передвижению и т.д., – каждому из которых приписана на основании опытных данных определенная вероятность неправильного срабатывания (Altman, 1964; Meister, 1964).

Но методологический и практический опыт анализа систем выявил следующее.

Первое. Надежность элемента, особенно человеческого, не является величиной постоянной. «Если, например, – пишет Б.Ф. Ломов (1963), – мы подсчитали, что при выполнении такого-то действия оператор в течение заданного времени допускает  $n$  ошибок, то из этого не следует, что в любых подобных условиях он даст те же (с некоторыми отклонениями) показатели. Оператор может найти новый прием действия, изменить отношение к задаче и т.д., а это существенно повлияет на коэффициент надежности» (с.48). Более того, показано, что хотя человек и сам является элементом системы и, теоретически, должен привносить свою долю неправильного срабатывания, он часто, напротив, способен компенсировать недостатки техники, тем самым повышая надежность системы в целом (Хачатурьянц, 1981).

Второе. Не существует до сих пор строгих правил расчленения системы на элементы, а потому основания расчленения являются весьма произвольными, что сводит на нет саму идеологию строгих расчетов (Green, 1970).

Третье. Оказался неверен постулат об аддитивности элементарных операций, т.е. неверно, что можно рассчитать надежность целого, опираясь на надежность его элементов (Зинченко, Гордон, 1976).

Но даже если каким-то образом удалось рассчитать вероятность ошибки и найдено слабое звено в системе “человек-машина”, это все равно не дает оснований для выработки средств предупреждений ошибки, так как выявлена не причина, а лишь вероятность возникновения ошибки. Не случайно поэтому то, что рекомендации, выработанные в рамках атомарного подхода, носят общий неспецифический характер. Приведем пример таких рекомендаций предложенных в результате анализа конкретной системы: «Перераспределение функций между людьми и машинами. Изменение подсистем. Изменение оборудования с обращением особого внимания на функциональные связи между людьми и машинами. Изменение процедур...» и т.д. (Pickrel, McDonald, 1964, p.660).

Таким образом, эпистемологической характеристикой атомарного подхода является «атомизм» – полагание возможности разделить целое на совокупность независимых элементов, но само по себе требование тщательного анализа всех компонентов системы является положительной его чертой и может дать положительные результаты.

При молярном подходе предметом анализа является не атом сам по себе, а связь, взаимосвязь факторов, их отношение. Существует два подхода к анализу отношений: формальный и содержательный.

## **ФОРМАЛЬНЫЙ ПОДХОД**

Формальный подход в исследовании отношений факторов пытается выяснить распределение происшествий по различным шкалам: годы, этап полета, типы машин, страна (Синюшкин, 1971), – в зависимости от каких-либо факторов: опыт (Borowsky, Wall, 1983), космические явления (Pokorhy et al., 1984), свойства личности (Шагонов, Драч, 1986; Farmer, 1984; Edwards, 1985), катехоламины (Попов, Миролюбов, 1983) и т.д. Правда, не всегда обнаруживается какая-либо связь (Zeller, 1983; Webb, 1956).

Конечно, хорошо знать критический фактор, но из этого знания не вытекает специфических мер борьбы с происшествием, по-

скольку причина не выявлена, а потому в практических рекомендациях обычно советуется: повысить внимание к критическому моменту, облегчить деятельность в критической точке и т.п., и, наконец, отменить деятельность в критической точке.

Итак, эпистемологической характеристикой формального подхода является «формализм», принципиальное игнорирование содержательной стороны событий, зато этот подход позволяет найти из всех учтенных факторов тот, который наиболее часто сопровождает ошибку.

Содержательный подход, в свою очередь, можно разделить на два направления: видовое и индивидуальное. При видовом подходе исходным пунктом анализа является класс, группа ошибок, при индивидуальном – единичная ошибка.

## **ВИДОВОЙ ПОДХОД**

Сторонники видового подхода считают, что, поскольку ошибки – явление весьма разнообразное, каждая – явление в целом уникальное, то, прежде чем приступить к их изучению, нужно имеющийся массив описаний ошибок как-то упорядочить, с тем, чтобы достичь хотя бы какой-то однородности явлений (Микконен, Кескинен, 1986; Рыбалко и др., 1987; Flanagan, 1954; Singleton, 1972). Как пишут известные американские специалисты П.Фиттс и Р.Джоунз, «для того, чтобы обобщить и проанализировать собранные данные и привести их в систему, необходимо четко определить категории (типы) ошибок и распределить описания ошибок по соответствующим категориям» (Fitts, Jones, 1961a, p.338). Фактически цель анализа при видовом подходе – поиск общей причины некоторой совокупности событий. Такой причиной выступает общее свойство – характеристика, имеющаяся у всех событий включенных в данный класс. Это свойство выделяется не статистическими методами, а качественным анализом происшествий. Общее свойство, в зависимости от предпочтения исследователя, можно искать либо в свойствах оборудования, либо в свойствах людей. Например, те же П.Фиттс и Р.Джоунз, проанализировав случаи уборки шасси вместо снятия воздушных винтов с упора, пришли к выводу, что причиной этой ошибки является сходство и близость расположения относительно друг друга элементов управления шасси и воздушными винтами. Конечно, общее

свойство не является причиной, но положительной стороной видового подхода является интенция поиска закономерностей конкретных явлений. Итак, основная эпистемологическая характеристика видового подхода – отождествление категорий «причина» и «общее свойство».

## **ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД**

При индивидуальном подходе исходным моментом анализа является единичная ошибка, конкретное происшествие. В основе индивидуального подхода лежит та же посылка, что и видового, а именно: ошибки – явления весьма разнообразные. Но из этого делается другой вывод: поскольку ошибки явления очень разнообразны, то объединять их в группы неправомерно до тех пор, пока ни будет выявлено их тождество по своей сути, а следовательно, в целях классификации нужно проанализировать каждую ошибку отдельно (Hazen, 1963). В этом случае исследователь ставит перед собой задачу занять позицию непредубежденного наблюдателя и посмотреть, что же происходит во время инцидента «на самом деле».

Но факторов, участвующих в происшествии, действительно много и какому отдать предпочтение неизвестно. Конечно, иногда при ближайшем рассмотрении происшествия все становится совершенно ясным: и почему возникла ошибка и как с нею бороться. Но так бывает далеко не всегда. Причем, чем более тщательное расследование мы проводим, тем больше факторов, участвующих в происшествии, обнаруживаем: погода, полетное задание, этап полета, функциональное состояние, характеристики личности, интеллекта, памяти, воли человека, состояние и особенности эксплуатации данного самолета, взаимоотношения в экипаже, состояние здоровья и даже биография человека и психологические особенности родителей (Urban, 1984).

Этот массив ставит перед исследователем одну, но очень сложную проблему: что со всем этим делать? И исследователь с необходимостью должен либо руководствоваться своим здравым умом и интуицией, либо принять ту или иную концепцию. Тем самым мы возвращаемся в исходную позицию – есть ошибка и стоит вопрос: как ее изучать и как бороться с нею.

Таким образом, эпистемологической характеристикой инди-



видуального подхода является отсутствие каких-либо регулирующих принципов анализа.

Характеризуя в целом эмпирические подходы (схема 3), отметим их практическую направленность, которая имеет целью прежде всего разработку способов предупреждения ошибок. При этом при эмпирическом подходе не разработаны способы психологического расследования причин ошибок. Эти причины либо берутся априорно, как в атомарном и формальном подходах, либо извлекаются из экспертных суждений, как в видовом и индивидуальном подходах.

Если при эмпирическом подходе и используются какие-либо модели, то – неспецифические, как правило, математические: в атомарном и формальном подходах. Видовой и индивидуальный подходы, как чисто эмпирические, вообще в моделях не нуждаются. Таким образом, с эпистемологической точки зрения эмпирические подходы к ошибкам характеризуются отсутствием специфических психологических моделей.



*Схема 3. Схема эмпирических подходов к ошибкам человека*

## **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ**

Все рациональные подходы к проблеме ошибок оператора связаны с одним из фундаментальных его качеств как человека: свободы – а тем самым, ответственности за свои поступки.

С точки зрения способов предотвращения ошибок человека, все рациональные взгляды на природу неверных действий находятся в рамках вышеописанной контрверзы свободы и несвободы и сводятся к двум позициям, которые можно назвать «экстернализм» и «интернализм».

Экстернальный способ есть борьба с *возможностью* возникновения ошибок (элиминация или уменьшение свободы) независимо от того почему и как ошибка возникает и по каким механизмам (законам) протекает, т.е. внутренняя организация человека (его психика или то, что функционально в ее роли выступает: деятельность, сознание, гештальты и т.д.) при этом не рассматривается. Экстернальный способ – это подход к человеку с внешней к нему позиции, «со стороны» – при этом важно лишь то, что при наличии свободы человек с необходимостью в конце концов совершит ошибку.

Интернальный способ есть борьба с «ошибочной реальностью», т.е. механизмами совершения (протекания, возникновения) ошибки – препятствование совершению ошибки при сохранении (наличии) возможности ее появления. Здесь считается, что при наличии соответствующих условий, внутри и вне человека (психики) происходят некоторые события реализующие эту возможность. Эти события и рассматриваются.

## **ЭКСТЕРНАЛИЗМ**

При экстернальном подходе считается, что, поскольку человек обладает свободой, то он несет ответственность за все нарушения в его свободном поведении и за эти нарушения его следует наказывать, т.е. все отклонения в свободном поведении суть проступки (Носов, 1991, Stout, 1974). Эту точку зрения можно также назвать «административной» потому, что характерна прежде всего для членов администрации, инкриминирующим, как правило, «ошибочнику» халатность, невнимательность, небрежность, рассеянность и прочие подобные грехи, связанные с недожностью, по мнению администрации, пониманием человеком своей ответственности, т.е. проявлением своей свободы. При этом считается, поскольку ошибки совершаются свободным человеком, то, соответственно, принципиальным способом предупреждения ошибок может быть уменьшение, вплоть до полной элиминации, свободы человека.

В технических системах, включающих людей (операторов), это достигается следующими приемами:

1) увеличением количества инструкций, регламентирующих деятельность человека (в основном типа запретов), полагая, что чем более узким будет «коридор» для возможных флуктуаций и прочнее его стены, тем меньше будет ошибок (Винер, 1986; Карвер, 1986);

2) уменьшением доли человека в технологическом процессе, стремясь свести его роль к минимуму (простому наблюдению, нажиманию на кнопки и т.п.), полагая, что чем меньше человек участвует в процессе, тем меньше он совершит ошибок. Пределом минимизации роли человека является полная автоматизация (Reising, Hitchcock, 1982);

3) закреплением правильных действий, что сводится к постоянному изучению действующих инструкций, тренировкам, сдаче зачетов и т.д., полагая, что чем человек тверже усвоил правильное поведение, тем менее спонтанным будет его осуществление.

Но, как показал опыт, неадекватное ограничение свободы часто приводит к прямо обратному результату (Завалова, Пономаренко, 1977; Винер, 1986; Collins, 1985), а представление свободы – к повышению надежности системы (Хачатурьянц, 1981).

С эпистемологической точки зрения категория *возможности* фиксирует “природное” качество человека (“человеку свойственно ошибаться”), а не механизм его существования, следовательно, экстернальные подходы, как и эмпирические, характеризуются отсутствием специфических психике моделей ошибочного акта.

## **ИНТЕРНАЛИЗМ**

При интернальном подходе считается, что, поскольку в свободном поведении ошибок быть не может (“свободный человек не ошибается”), то реально отклонения возникают в несвободной части поведения, т.е. детерминированы определенными внешними и внутренними факторами и соответствуют определенному закону. Эту точку зрения можно также назвать «ученой» потому, что характерна для ученых, т.е. людей, занимающихся поисками законов и причин. Существуют различные взгляды на виды причинной детерминации. Рассмотрим эти взгляды.

## **ТИПОЛОГИЯ ИНТЕРНАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ**

Для того, чтобы иметь возможность рассматривать внутренние детерминанты, необходимо представить человека (его психику, или то, что ее функционально заменяет в концепциях разных авторов) как совокупность элементов и положить механизм, деструктурирующий протекание психических процессов и проявляющийся в нарушении внешнего поведения, внутрь психики.

### ***ИМПЛИЦИТНЫЙ И ЭКСПЛИЦИТНЫЙ ИНТЕРНАЛИЗМ***

Организованность элементов может быть либо имплицитной – неизвестной, незнаемой или даже в принципе непознаваемой, но подразумеваемой существующей, и эксплицитной – знаемой, известной (полагаемой известной). Соответственно, можно выделить два типа интернальных подходов: имплицитный интернализм и эксплицитный интернализм.

### ***ИМПЛИЦИТНЫЙ ИНТЕРНАЛИЗМ***

Поскольку при имплицитном подходе организованность психики неведома, лишь подразумеваема, то возможность говорить о внутренних детерминантах отклонений появляется только, если предположить внутреннюю принципиальную неправильность организованности психики.

Эта неправильность может быть либо заданной, т.е. существовать и до осуществления неправильного акта, лишь срабатывая в определенный момент, либо ситуативной, т.е. возникать в определенный момент, порождая неправильный акт. С другой стороны, эта неправильность может быть либо имманентной, т.е. быть внутренне присущей данному человеку (его психике), либо привнесенной внешними обстоятельствами.

Типы имплицитного интернализма можно представить в виде следующей типологии концепций (табл. 1)

Таким образом, можно выделить четыре типа концепций имплицитного интернализма: концепция сверхсложности, концепция дефицентности, концепция предельности, концепция генезиса. Рассмотрим каждую отдельно.

Таблица 1. Типы имплицитного интернализма

предметы исследований (типы концепций)		неправильность	
		ситуативная	заданная
неправильность	имманентная	сверхсложность	дефициентность
	привнесенная	предельность	генезис

Концепция сверхсложности

В работе Ж.-П.Фавержа (Faverge, 1967) психика рассматривается как очень сложное образование, в котором происходят какие-то события, но проследить работу которого может быть и возможно в принципе, но неизвестно как, и Ж.-П.Фаверж даже попытки такой не делает. Психика представляется Ж.-П.Фавержем в виде черного ящика, про который известно лишь что у него на входе и что на выходе, но никак не то, что происходит внутри этого ящика во время перехода стимула в реакцию. Поэтому исследованию в работе Ж.-П.Фавержа подвергаются статистические зависимости между факторами (в принципе – любыми) поставленными на входе и вероятностью отклонения – на выходе. Работа Ж.-П.Фавержа принадлежит интернальному подходу, поскольку полагается наличие внутренних переменных в психике (только работа их неизвестна).

Модельное представление объекта анализа, специфическое для данной позиции, можно представить в следующем виде (рис. 1) где заштрихованный круг есть «черный ящик» с «входом» и «выходом».

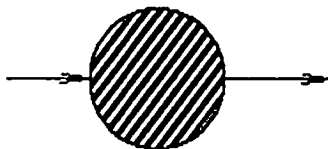
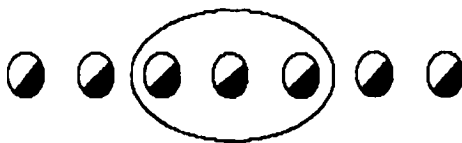


Рис. 1. Модельное представление концепции сверхсложности

### Концепция дефицитности

Работа М.И. Бобневой (1965) есть пример полагания заданной имманентной неправильности психических процессов. М.И. Бобнева фактически рассматривает психику как состоящую из элементов, функционирующих по стохастическим законам – законам, присущим всей природе. В этом случае каждый психический элемент имеет долю неправильности, которая в некоторых случаях, определяемых стохастическими закономерностями, срабатывает.

Модельное представление объекта анализа, специфическое для данной позиции, можно представить в следующем виде (рис. 2), где зачерненные сегменты символизируют имманентную данному элементу долю его неправильности, т.е. вероятность возникновения отклонения в его функционировании; овал символизирует психику человека, полузакрашенные кружочки в нем – элементы психики с долей «неправильности», полузакрашенные кружочки вне психики – элементы природы вообще.



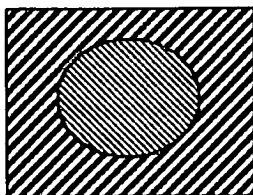
*Рис. 2. Модельное представление концепции дефицитности*

### Концепция предельности

В работах Н.В. Зимкина (1937) и Н.А. Эппле (1937) считается, что ситуативная неправильность приносится в работу психики предельными (близкими к предельным) условиями работы человека, т.е. в качестве причины (источника) ошибок полагаются неправильности психики, возникшие в ней вследствие воздействия на нее аномальных условий. Эти условия могут быть любыми: физическими, психическими, социальными...

Модельное представление данной позиции выглядит следующим образом (рис. 3), где заштрихованный квадрат символизирует «неправильную» (на пределе возможностей человека) среду, а

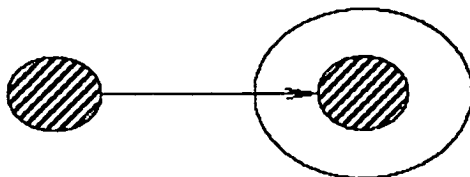
заштрихованный круг – порожденную этой средой «неправильную» психику.



*Рис. 3. Модельное представление концепции предельности*

#### Концепция генезиса

Элементы психики могут быть организованы не должным образом вследствие неправильного их генезиса, например, неправильного обучения, т.е. такого, которое в некоторых случаях (достаточно простых) обеспечивает правильную работу, а в других – нет. Такого рода неправильность есть заданная, привнесенная, вмененная человеку. В последнее время в американской авиационной психологии стал популярным тезис о причине ошибок как следствии необученности летчиков мыслить (Дженсен, 1986). Модельное представление данной позиции выглядит следующим образом (рис. 4), где внешний заштрихованный круг символизирует неправильные способы деятельности, которыми человек овладевает и которые привносит внутрь психики (заштрихованный круг внутри окружности-психики) в процессе усвоения деятельности.



*Рис. 4. Модельное представление концепции генезиса*

## ЭКСПЛИЦИТНЫЙ ИНТЕРНАЛИЗМ

В эксплицитном интернализме психика представляется определенным образом организованной совокупностью элементов, и механизм, нарушающий ее работу, полагается внутрь психики. При этом деструктурирующий механизм может находиться либо в самих элементах, в своей совокупности реализующих некоторую задачу, либо вне этих элементов, и может воздействовать либо на все элементы, либо – на часть элементов, вплоть до одного.

Типы эксплицитного интернализма можно представить в виде следующей типологии (табл. 2).

Таблица 2. Типы эксплицитного интернализма

предметы исследований (типы концепций)		элементы	
		все	часть
механизм	внутренний	способности	свойства
	внешний	интенции	отношения

Таким образом, можно выделить четыре типа концепций эксплицитного интернализма: концепция способностей, концепция свойств, концепция интенций, концепция отношений. Рассмотрим каждую отдельно.

### Концепция способностей

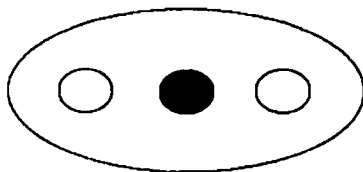
Если представить, что каждый элемент психики «специализируется» на выполнении одной какой-либо функции, например, распределяет внимание между двумя предметами, выделяет общее (абстрактное) свойство у разных предметов и т.д., то получим теорию способностей. В теории способностей считается, что любая работа, выполняемая человеком, состоит из совокупности отдельных актов (А-Б-В-Г), каждый из которых реализуется специальным психическим элементом – способностью (а-б-в-г). Если для одного из актов не находится у данного человека соответствующей способности, то работа не останавливается – этот акт либо не совершается вообще и работа продолжается дальше, либо совершается другой акт, реализуемый другой способностью, т.е. на



месте требуемой способности оказывается не требуемая (Платонов, 1961).

Модельное представление об объекте анализа в концепциях данного типа выглядит следующим образом (рис. 5), где черный кружок символизирует отсутствие необходимой способности.

Если акцентируют свое внимание только на отсутствии требуемой способности, не обращая внимание на то, какая вместо нее поставлена, то получают рафинированный образец теории способностей, если ограничивают свое внимание на специфике профессиональной деятельности (летчик, машинист локомотива и т. п.), то говорят о специфических способностях, например, о летных (Минц, 1923, Андерсен, 1925, Selz, 1919).



*Рис. 5. Модельное представление концепции способностей*

#### Концепция свойства

Можно же акцентировать внимание не на том, чего нет, а на том, что есть, как это сделал К.Марбе (Котик, Емельянов, 1985), который отметил, что в сходных условиях (ситуациях) человек реагирует одним и тем же (сходным) неправильным образом (Гератеволь, 1956). Из этого К.Марбе сделал вывод, что у психики (человека) есть свойство реагировать в сходных ситуациях сходным образом, что в отношении аварийных ситуаций он и назвал предрасположенностью к авариям (несчастливым случаям, неправильным действиям).

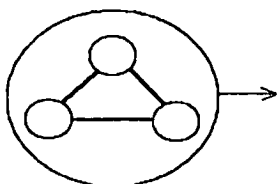
Довольно часто это понятие предрасположенности трактуют как «способность ошибаться» (Котик, 1981). Это категорически неверно. У К.Марбе речь идет о свойстве психики: свойстве психики определенным образом организовывать (или дезорганизовывать) свои элементы. Говорить об этом как о способности некорректно, так как, во-первых, этой «способности» содержатель-

но, т.е. во внешнем плане, ничего не соответствует, во-вторых, эта «способность» не является элементом психики, а относится ко всей психике в целом, является свойством психики в целом, в-третьих, эта «способность» работает с другими способностями (элементами психики) и тем самым является метаспособностью, но в этом случае с необходимостью возникает речь о принципах организации способностей и, соответственно, характеристиках уже не способностей, а их организованностей, что противоречит понятию способностей (делает это понятие бессодержательным, неопределенным).

Итак, способность есть неделимый психический элемент, независимый от других элементов, ответственный за выполнение определенного действия, свойство-характеристика некоторой целостности элементов. Предрасположенность к ошибкам в этом смысле есть свойство психики подбирать из имеющегося набора реакций вполне определенные неадекватные реакции под определенные обстоятельства, т.е. предрасположенность работает с совокупностью элементов.

У психики, при рассмотрении механизма, воздействующего на все элементы или некоторую их совокупность, могут выделяться различные свойства, в том числе и приводящие к ошибкам, например, свойство разрушения со временем связей между ассоциациями следствием чего является забывание (Эббингауз), свойство психики структурировать воспринимаемое (гештальтпсихология) и т.д. Причем, эти свойства являются, так сказать, нормальными свойствами, т.е. естественно присущими психике и проявляющимися естественно, независимо ни от каких воздействий. Никакое естественное свойство само по себе ни хорошее, ни плохое, просто в разных ситуациях оно оказывается то «полезным», то «вредным». Например, забывание, позволяя избавиться от лишней нагрузки, иногда разрушает и нужную информацию; или свойство нервной системы работать, используя лишь часть из имеющейся информации, повышая эффективность деятельности, иногда приводит к ошибкам (Завалова, Пономаренко, 1980).

Модельное представление об объекте анализа в концепциях свойств выглядит следующим образом (рис. 6), где внутренний треугольник символизирует собой некую совокупность элементов психики, а стрелка – определенную характеристику (свойство) этой целостности элементов.



*Рис. 6. Модельное представление концепции свойств*

\*\*\*

При полагании механизма, нарушающего работу элементов, находящихся вне этих элементов, происходит разделение психики на две части: в одной находятся сами элементы, а в другой – механизм, воздействующий на эти элементы.

В работах, касающихся ошибок человека-оператора, нами выделено два типа внешних (по отношению к элементам, реализующих определенную последовательность действий) механизмов. Внешнему воздействию в одном случае подвергается вся совокупность элементов психики, независимо от того, участвуют или нет они в данном акте деятельности; в другом – только те, которые участвуют в данном акте деятельности.

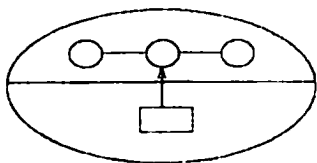
\*\*\*

### Концепция интенций

В первом случае полагается, что одна часть психики имеет собственную интенцию (устремление): к смерти, к власти, к безопасности и т.п., – которая есть все время, но в силу некоторых причин вдруг прорывается в область элементов, направляя деятельность в свою сторону (Фрейд, 1910). Интенция сама по себе индифферентна выполняемой деятельности, и в этом смысле ни положительна, ни отрицательна. Деятельность же осуществится и без воздействия на нее интенции, более того, только в том случае и может осуществиться правильно, т.е. если не подвергается влиянию интенции.

Модельное представление объекта анализа в концепциях интенции выглядит следующим образом (рис. 7), где прямоугольник символизирует интенциональную часть психики, кружочки – дея-

тельную, а стрелка, прорвавшаяся через разделительную границу, – воздействие интенции на акт деятельности.

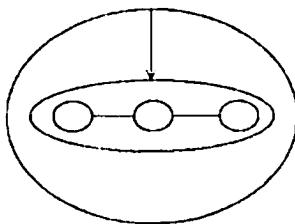


*Рис.7. Модельное представление концепции интенций*

### Концепция отношений

Во втором случае полагается, что, хотя деятельность и осуществляется определенной совокупностью элементов, но для успешного осуществления ей необходимо быть в определенном состоянии: определенной степени расслабленности или сосредоточенности. Считается, что состояние определяется отношением (мотивацией) человека к выполняемой деятельности в данный момент (Платонов, 1970; Орехов, 1989). Известно, что чрезмерная напряженность или расслабленность в несоответствующее время часто приводит к ошибкам.

Модельное представление объекта анализа в концепциях отношений выглядит следующим образом (рис. 8), где кружочки в овале символизируют совокупность элементов, реализующих определенную деятельность, а стрелка – определенное отношение к этой деятельности, определяющее характер протекания деятельности.



*Рис.8. Модельное представление концепции отношений*

## ЭПИСТЕМОЛОГИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ ПОДХОДОВ

В имплицитном интернализме предметного представления о том, в чем происходит отклонение, нет, т.е. неизвестно, что в психике конкретно нарушается. Известен лишь (полагается) *тип причины отклонения* и тип онтологической действительности, т.е. то в силу чего этот тип причины существует.

В концепциях *сверхсложности* причиной отклонений поведения является внутренний сбой, возникающий в силу сверхсложной, а потому неконтролируемой организованности психики. В концепциях *дефициентности* причиной отклонения поведения является спонтанное неправильное срабатывание некоторого психического элемента; срабатывания, возникшего в силу того, что все в природе, в том числе и психика, имеет возможность (свободу, реализуемую в соответствии с вероятностными законами) осуществления (проявления) разного «поведения», в том числе и нежелаемого актором, субъектом поведения. Тем самым нежелаемые отклонения объясняются принципиальной недостаточной возможностью (дефициентностью) природы осуществлять однозначное «поведение». В концепциях *предельности* причиной отклонения поведения является деструкция организованности психики, возникающая в силу предельности (запредельности) условий, в которых этой организованности приходится функционировать. В концепциях *генезиса* причиной отклонения поведения является «слабая структура», т.е. недостаточно четкая структурированность психики, существующая в силу вмененности (обучения) именно такой, недостаточно структурированной, организованности.

В эксплицитном интернализме (и в чем он принципиально отличается от имплицитного интернализма) помимо типа причины сбоя и онтологической действительности причины, задается предметное представление (предметная модель) об организованности психики.

В концепциях *способностей* психика рассматривается как совокупность атомов-способностей, причина отклонения в поведении — отсутствие требуемой способности (неспособность); набор тех или иных способностей и, соответственно, отсутствие их является врожденным, т.е. обладание определенной способностью (ее наличие у

человека) или не обладание ею (ее отсутствие) задается по рождению человека. В концепциях *свойств* предметное представление задается в виде естественного внутреннего свойства психики в целом, например, свойство разрушения связей между элементами со временем, свойством запечатлеть 7 плюс-минус 2 предмета, свойством перерабатывать  $n$  бит информации в единицу времени и т.п. Отклонение в поведении возникает потому, что от психики требуется осуществление не естественного, не присущего ей свойства. Например, если человеку предъявляется ряд цифр объемом более девяти, то нельзя требовать, чтобы запомнил более девяти. Соответственно, в таком случае причиной отклонения поведения от требуемого является неестественность условий (требований) предъявляемых человеку (психике) – человек сделает только то, что входит в рамки его возможностей. Обладает психика тем или иным свойством в силу собственной природы, тождественной для всех людей (всех индивидуальных психик); различие между ними заключается лишь в степени проявленности или разработанности некоторого свойства у того или иного человека. В концепциях *интенций* предметное представление задается в виде интенции, т.е. полагается существование в человеке некоей устремленности, подчас ему самому неизвестной, действие которой иногда может сказываться на протекании деятельности, самой по себе индифферентной к этой интенции деятельности. Причина отклонения в поведении – воздействие интенции. В концепциях *отношений* предметное представление задается в виде совокупности потребностей: одной или нескольких для выполнения одной деятельности. Каждая потребность удовлетворяется соответствующим мотивом: вознаграждением, безопасностью, удовольствием, избеганием неприятностей и т.д. Отклонение в деятельности возникает потому, что имеющаяся мотивация неадекватна деятельности, что приводит к неадекватному отношению к деятельности и выполнению ее с неадекватным психическим состоянием.

## **СПОСОБЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОШИБОК**

Тип превентивных средств, т.е. средств предупреждения отклонений, соответствует типу онтологической действительности. Если ошибка совершается в силу неизвестных причин в неизвестном сверхсложном «черном ящике», то следует выявить в каких случаях (условиях) наиболее часто происходят сбои и попытаться всеми воз-

возможными средствами *нейтрализовать* действие выявленных факторов; факторы эти могут быть любыми: физическими, психическими, биологическими, социальными и т.д. Если же ошибка совершается потому, что элементы психики, равно как и всей природы, независимо от того, какие организмовности мы создаем из этих элементов или накладываем на них, функционируют по таким законам, которые допускают неоднозначность (дефицентную неопределенность) в проявлении внешнего поведения, то следует направить свои усилия на *уменьшение доли неопределенности* (спонтанности), т.е. всеми имеющимися способами заменить более «неопределенные» элементы на менее «неопределенные», продублировать элементы, ввести обратную связь и т.п. Если же ошибка совершается потому, что ситуация предельная, приводящая к нарушениям внутренней организованности деятельности, то следует обеспечить нормальные условия осуществления деятельности, т.е. ситуацию *привести к норме*. Если же ошибка совершена потому, что вменена (сформирована) не совсем верная («слабая») психическая организованность, допускающая сбои, то следует *заменить* данный генезис другим, таким, который создаст требуемую организованность. ((Отметим, что обучение направлено на создание у человека новых организованностей (свойств), в отличие от тренинга в теориях свойств, направленного на усиление-ослабление уже имеющейся у человека организованности)). Если человек совершает ошибку в силу своего рождения, то для предупреждения возникновения ошибки следует *отбирать* людей в соответствующих данной деятельности способностями. Если же человеком совершается ошибка потому, что он был поставлен в условия несоответствующие его психическим природным свойствам, то следует, *учитывая* возможности человека, переорганизовывать его деятельность, а также осуществлять *тренинг*, изменение интенсивности имеющихся у человека свойств – с тем, чтобы условия стали для данного человека приемлемыми. Если ошибка совершена в силу воздействия родовой интенции на деятельность, то следует принять меры *терапевтические*, направленные на ослабление действия интенции, например, психотерапию. Если же ошибка возникла потому, что человек не проявил должного отношения к задаче, в силу отсутствия должной потребности, то следует определенным образом *мотивировать*, заинтересовывать в выполнении задачи, применяя к нему положительное или отрицательное «подкрепление».

## ОБОБЩАЮЩАЯ ТАБЛИЦА

Все вышесказанное можно суммировать в виде следующей таблицы (табл. 3).

Таблица 3. Типы интернальных концепций ошибок

тип концепции	превентивные меры	тип причины отклонения	онтологическая действительность
1. концепция сверхсложности	нейтрализация	внутренний сбой	сверхсложность психики
2. концепция дефицентности	уменьшение неопределенности	спонтанность	дефицентность природы
3. концепция предельности	приведение к норме	деструкция	предельность ситуации
4. концепция генезиса	смена генезиса	слабая структура	генезис
5. концепция способностей	отбор	неспособность	рождение
6. концепция свойств	учет природы психики и тренинг	неестественность условий	природа психического
7. концепция интенций	терапия	реализация интенции	род
8. концепция отношений	мотивирование	неадекватное отношение	потребности

Как видно из таблицы, в интернальных подходах не фиксируется блок самоотражения, т.е. уровень самообраза: в онтологической действительности, описывающей ту реальность, в которой происходит ошибка, нет элемента самоотражения, а также в сфере механизмов порождения ошибки («тип причины отклонения») нет идеи самоотражения, а поэтому отсутствуют превентивные меры, направленные на управление виртуальными событиями.



## **«ТЕОРИЯ» И «ПРАКТИКА»**

Можно отметить еще один ряд соответствий: соответствие каждого из представленных типов концепций вполне определенной позиции практического здравого смысла (обыденной точки зрения).

Концепции сверхсложности соответствует такое практическое наблюдение: при некоторых условиях отклонения бывают чаще, чем при других, – следовательно, эти условия особо благоприятствуют появлению сбоев в «черном ящике».

Концепции дефициентности соответствует следующая констатация: совершенно здоровый человек в совершенно нормальных условиях совершает совершенно бессмысленные ошибки, – следовательно, деятельность человека осуществляется каким-то флуктуирующим носителем.

Концепции предельности соответствует очевидный факт: отклонения возникают при наличии предельных (запредельных), не нормальных условиях; если совершена ошибка, надо искать в чем заключалась предельность.

Концепции генезиса соответствует такой практический факт: стоит лишь чуть усложнить ситуацию как человек прекрасно с ней справлявшийся начинает совершать ошибки, – следовательно, для данной ситуации (с различными вариантами ее сложности) человек недоучен.

Концепции способностей соответствует практика того человека, который отмечает следующий практический факт: в одних и тех же ситуациях с некоторыми людьми случаются происшествия (ошибки, инциденты), а с некоторыми – нет, следовательно, одни способны действовать правильно, а другие – нет, т.е. у одних людей есть соответствующие способности к этой работе, а у других – нет.

Концепции свойств соответствует другое практическое наблюдение: в некоторых ситуациях ошибки самыми разными людьми совершаются «постоянно» (часто), следовательно, эти ситуации неадекватны, не соответствуют возможностям человека, т.е. естественные свойства человека не приспособлены к данным условиям.

Концепции интенции соответствует такой практический факт: в жизни человека вдруг происходят совершенно неожиданные и неоправданные сбои, – следовательно, в нем есть некая сила (интенция) время от времени прорывающаяся наружу.

В терминах концепции отношений исследователь начинает говорить, фиксируя тот факт, что человек в ситуации, в которой он уже много раз все делал правильно, вдруг допускает сбой, – следовательно, человек недопустимо расслабился в этот раз, безответственно отнесся к делу и т.п., т.е. проявил недолжное отношение к работе.

Мы хотели подчеркнуть, что практический опыт достаточно «мягок», чтобы, во-первых, свидетельствовать в пользу той или иной (любой) концепции, и во-вторых, что каждый может квалифицировать (категоризировать) любую практическую ситуацию на свой манер, т.е. про одну и ту же ситуацию равно обоснованно можно утверждать разное: что здесь «сработали» способности или свойства, или личное отношение и т.д., и с другой стороны – любая концепция может объяснить любую практическую ситуацию.

Такая «неразбериха» приводит к тому, что один и тот же автор может «придерживаться» одновременно нескольких концепций, прилагая к практической ситуации ту или иную так, как ему кажется правильной, эффективней (Платонов, 1960; Покровский, 1984; Folis, 1946; Santilli, 1979; Gelbert, 1986). Например, П.Фиттс и Р.Джоунз Fitts (Jones, 1961 а,б) используют разные типы объяснительных схем: способности («Ошибки в понимании по показанию двух и более стрелок или стрелки и вращающейся шкалы»), предельностью («Ошибки, вызываемые недостаточной четкостью элементов индикации. Плохое различение цифр, делений шкалы или стрелок, недостаточно ясных, чтобы сделать отсчет быстро и точно»), свойства («Ошибки, связанные с иллюзиями») и т.д.

Итак, в рациональных подходах задача объяснения возникновения (и существования) ошибок была решена за счет того, что человек (его внутренняя организованность) стал рассматриваться как природосообразное образование, подчиняющееся естественным законам. Тем самым ошибки стали проявлением несвободной психики, т.е. свободный акт внешнего поведения превратился в необходимое следствие внутренней несвободы.

Таким образом, проблема свободного ошибочного акта т.е. проблема анализа поведения человека обладающего сознанием, осталась не решенной.

Сторонники рационального подхода в анализе конкретных ошибок с целью их изучения не нуждаются, поскольку концеп-

ция (общая теория) дает заведомое объяснение всем возможным ошибкам.

Но в последнее время многими исследователями осознается, что ни одна из существующих концепций ошибок не является в полной мере удовлетворительной и что конкретная ошибка – явление настолько многообразное, что допускает приложение разных концепций одновременно. По мнению одного из ведущих английских специалистов в области человеческого фактора Синглтона, «существует много типов ошибок, много различных причинных факторов, много моделей и теорий. Мастерство эргономиста заключается в его способности подобрать для специфической практической проблемы наиболее релевантную таксономию и теорию. Например, он может считать, что в настоящее время к проблемам дорожных происшествий лучше всего подходит психопатологический метод, к проектированию процессуальных систем – теория поля, а к изучению авиационных происшествий – теория взаимодействия людей. Это не предполагает, что любой отдельный метод даст полный ответ, а скорее то, что он даст наибольшие дивиденды» (Singleton, 1973, p.735).

Таким образом, эпистемологической характеристикой рационального подхода в его чистом виде является априоризм и волюнтаризм – априорное, до начала исследования эмпирического материала, и произвольное приписывание некоторой совокупности явлений определенного объяснительного механизма, но зато в рациональном подходе дается объяснение тому как и почему возникла ошибка.

## **ЭПИСТЕМОЛОГИЯ СОВРЕМЕННОЙ ПСИХОЛОГИИ ОШИБОК**

При рациональном подходе исследователь в принципе не нуждается в анализе эмпирического материала – у него есть объяснительные механизмы на все случаи жизни.

При эмпирическом подходе исследователь исходит из практики.

При атомарном подходе исследователь обращается к эмпирическому материалу, но его предметом является ошибочность вообще, способность неправильного срабатывания как таковая, независимо от того в какой системе, в каком конкретно случае эта

способность ошибаться проявляется, почему совершена ошибка, в каких условиях, каков механизм возникновения ошибки и т.п. – для «атомиста» важна лишь вероятность неправильного срабатывания. При формальном подходе исследователь анализирует не ошибки вообще, его интересуют конкретные ошибки – в качестве предмета для своего анализа он берет совокупность инцидентов, возникающих в определенной системе: авиации, промышленности, отдельном заводе, группе заводов и т.д. При видовом подходе предметом анализа является лишь один из классов ошибок возникающих в отдельной системе, например, ошибки перепутывания, ошибки пропуска. И при индивидуальном – совокупность частных условий совершения отдельное единичной ошибки.

Обращает на себя внимание тот факт, что во всех подходах предметом анализа является не сама по себе конкретная ошибка, а какая-либо общая для многих ошибок характеристика – либо общий для всех ошибок механизм, либо общее для всех ошибок свойство. Анализ ошибок как массовых явлений является принципиальным положением. «Спорадические ошибки... возникают редко и в большинстве случаев являются необъяснимым ошибочным действием. Из этого определения следует, что трудно дать общую характеристику спорадическим ошибкам» (Rasmussen, 1980, p.362). «Как при анализе отказов техники для определения области исследования необходима повторяемость событий, точно так же нельзя анализировать единственную ошибку человека» (Meister, 1962, p.236). А потому «остается удивляться редкости ссылок в литературе на прямые наблюдения» (Faverge, 1967, p.14). «Обычно анализ каждой отдельной ошибки – дело трудное и требующее много времени» (Meister, 1971, p.76), но это делать совершенно необходимо, так как «одна и та же ошибка оператора может быть вызвана разными причинами. Так, неточность его движения может быть результатом ошибок, возникших или при восприятии сигнала, или при его оценке. Она может возникнуть и в момент формирования решения и в момент воспроизведения тех или иных представлений, необходимых для выполнения операции управления» (Ломов, 1963, с.39).

В основе эмпирического подхода лежит процедура *обобщения*, направленная на поиск общих характеристик некоторой совокупности событий, причем, по сути, совершенно не важна величина массива событий: от сколь угодно большого до двух – главное,

чтобы была совокупность событий, в которых будем искать общее им свойство. В основе рационального подхода лежит процедура *абстрагирования*: переход от наблюдения внешне видимых свойств к внутренней сути, сущности, выделяемой уже в абстрактном мышлении. В этой эпистемологии тоже не важна величина массива наблюдаемых явлений: от сколь угодно большого до одного – главное, чтобы за всем внешним многообразием увидеть единое, единую для всех событий сущность.

Психологические теории, за редким исключением (см. напр., Зараковский, Медведев, 1971), строились на любом материале, кроме ошибок: неврозы, восприятие, мышление, память, обучение и т.д. Ошибки при этом рассматривались как досадное отклонение, артефакт, эпифеномен. А поскольку нет никаких специфических знаний об ошибках, регулирующих применение к ним теоретических конструкций, то и создается впечатление, что к ошибкам применимы все и всякие теории. Эмпирический подход, со своей стороны, не очень нуждается в теоретических построениях: податливость, чувствительность массовых ошибок к средствам их предупреждения, основанных исключительно на эмпирическом анализе, без всякого теоретизирования, оказалась достаточно высокой, чтобы считать эмпирические исследования эффективными и, следовательно, достаточными сами по себе.

Представленный выше обзор показывает, что в психологии отсутствуют модели самоотражения. Это означает, что отсутствуют теории, могущие фиксировать и интерпретировать виртуальные события. Но необходимость новых теорий вытекает не только из теоретических рассуждений, но и из практической ситуации. Дело в том, в результате большой проделанной работы в настоящее время в системах более-менее проработанных с точки зрения человеческого фактора, ошибки являются весьма редкими событиями по сравнению с количеством правильно осуществленных актов.

Ошибок стало сравнительно мало, но они, во-первых, не исчезли, во-вторых, в современных сложных системах значительно возросла роль каждой отдельной ошибки, и в-третьих, определенные типы ошибок продолжают возникать, несмотря на все усилия психологов – как, например, садились самолеты с убранным шасси 50 лет назад, т.е. когда появилось убирающееся шасси, так и садятся до сих пор, как ошибались всегда летчики «на 1000», «на 100» при считывании с приборов, так и продолжают ошибаться,

как пилотировали по отказавшему авиагоризонту, так и пилотируют. «Такие ошибки, как перепутывание кнопок, тумблеров, неправильная или несвоевременная перестановка рычагов из года в год повторяются» (Береговой и др., 1978, с.262).

## ПРОБЛЕМА АНАЛИЗА РЕАЛЬНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Рассмотрим существующие эпистемологические подходы применительно к конкретным, реальным происшествиям, Возьмем сквозной пример – происшествие типа «посадка самолета с убраным шасси».

С внешней стороны происшествие заключается либо в том, что летчик “забывает” выпустить шасси на посадке, либо в том, что почему-то убирает шасси на пробеге, т.е. когда самолет уже бежит по взлетно-посадочной полосе. В результате самолет приземляется на фюзеляж. Обычно такие случаи заканчиваются без катастрофических последствий. Мы не рассматриваем случаи специальной, преднамеренной посадки самолета на фюзеляж, например, при сломанном шасси или аварийной посадке на снег. Речь будет идти о непреднамеренной, неожиданной для самих летчиков и наземного персонала посадке на фюзеляж.

Начнем с эмпирических подходов.

*Атомарный и формальный* подходы неприменимы к анализу случаев посадки с убраным шасси, так как набрать достаточное множество случаев с подробным описанием для применения статистических методов практически невозможно.

Результаты применения *видового* подхода определяются в основном характером предварительной классификации инцидентов. Например, П.Фиттс и Р.Джоунз выделили в качестве одного из классов ошибок ошибки пропуска, куда попали и случаи посадки с убраным шасси. Общей причиной этого класса ошибок, по их мнению, является забывание. «“Забывание” обычно имеет место, когда случается что-то такое, что мешает летчику или отвлекает его от привычной процедуры. Иногда специальное усилие, направленное на то, чтобы быть внимательнее обычного, может оказать отвлекающее и дезорганизирующее влияние» (Fitts, Jones, 19616, p. 394). К.К.Платонов и Б.М.Гольдштейн (1978) выделили класс ин-

цидентов, характеризующийся повышенной эмоциональной напряженностью, где, соответственно, причиной невыпуска шасси являются «отрицательные эмоции»: «Нарушения действий под влиянием сильных переживаний в аварийной ситуации могут проявляться... в замедлении и даже пропуске действий как проявления глубокой тормозной реакции (известны случаи, когда пилоты забывали выпустить шасси, а уже после приземления не убрали посадочные щитки, не выключали лишние потребители электроэнергии и т.д.)» (Платонов, Гольдштейн, 1987, с.198-199). В.Пекшев приводит развернутую иллюстрацию такого рода случаев.

«На предполетном медицинском осмотре 10 декабря было замечено, что летчик А.Трофимов, обычно общительный и жизнерадостный, замкнут и молчалив. На вопросы реагировал с опозданием, отвечал односложно, контакта с врачом не поддерживал. Реакции вялые и замедленные. Отстранен от полетов...

Летчик первого класса Б.Родионов возвращался с задания. В воздухе из радиопереговоров понял, что с его другом случилось несчастье. При подходе к аэродрому после роспуска самолетов следовал за ведущим на сокращенной дистанции. Пытаясь исправить положение, затянул третий разворот. Шасси не выпустил, совершил посадку на фюзеляж...

На первый взгляд может показаться, что приведенные случаи не имеют между собой ничего общего. Однако при более внимательном изучении обнаруживается, что это далеко не так. Несмотря на различные исходы, первопричина у них одна – эмоции, а точнее – отрицательные эмоции. Они играют весьма важную роль в жизни каждого. Что бы человек ни делал, он всегда переживает свое отношение к тому, что его окружает и что он познает.

Жизненный смысл эмоций состоит в том, что они могут изменять уровень деловой активности человека – повышать или понижать его.

Вернемся к случаям из летной практики, о которых упоминалось в самом начале.

При расследовании первого из них выяснилось, что Трофимова – командира звена – незадолго до полетов вызвал командир эскадрильи и в довольно резкой форме потребовал объяснений в связи с отдельными нарушениями дисциплины в звене. В заключение комэск предупредил, что наложит на Трофимова взыскание.

Не только из летной, но и из обычной жизненной практики

хорошо известны чувства человека, подвергнувшегося наказанию. Обида, растерянность, досада, сожаление, разочарование, раскаяние и т.д. – вот неполный перечень чувств, которые обычно охватывают его в первый момент. Поэтому понятно эмоциональное состояние Трофимова после беседы с командиром незадолго до начала полетов.

Ясно, что в данном случае комэск действовал неверно ни с педагогической, ни с медицинской точки зрения. И разумеется, прав был врач части, принявший решение не допускать летчика к полетам.

В случае же с Родионовым выяснилось, что его ошибка – следствие отвлечения внимания сильными переживаниями. Отвлечшись от конкретных условий полета, он вначале не заметил, как опасно сблизился с ведущим. Затем, пытаясь исправить эту ошибку, допустил новую – излишне много времени потратил на третий разворот. Стараясь сократить дистанцию, увлекся и пропустил очередную операцию – не выпустил шасси.

А первопричина ошибочных действий весьма опытного летчика – отрицательные эмоции в процессе полета» (Пекшев, 1974, с.34).

Как видим, выбор основания классификации и, соответственно, “выявленный” тип причины происшествия очень произволен.

При индивидуальном подходе кроме тривиальности процедуры выпуска шасси и простоты условий ее выполнения, как правило, ничего более не находится, а потому исследователь вынужден привносить «теорию», дающую основание для трактовки события.

«Не всегда способствует тщательному разбору стремление обязательно отнести причину ошибки к какому-либо типу, вложить ее в имеющуюся схему, общую группу ошибок, ибо внешне одинаковое отклонение самолета может быть следствием разных причин. Надо сказать, что вообще количественный анализ и статистика абсолютно пригодны лишь для технических систем, а для понимания и объяснения человеческих поступков, психологических явлений наряду с количественным, и даже прежде него, нужен качественный анализ. Это творческий процесс по раскрытию причинно-следственных связей в событиях с помощью логики, опыта, знания закономерностей психологии и материалов объективного контроля. Он предполагает в каждом конкретном случае учесть возможно более полно все то, что связано с летчиком, и в любой его ошибке видеть не только отклонения самолета, и даже не только, скажем, неправильное распределение внимания, но и



ошибку человека в том состоянии и в тех условиях, которые имели место в данном случае. Это позволяет понять истинные причины ошибок более глубоко и полно и не сводить профилактические мероприятия к общим указаниям: улучшить методику обучения, технику пилотирования, организацию полетов.

Обратимся к примерам.

После отработки задания на разгон самолета до скорости максимального числа  $M$  и ознакомления с пилотированием вблизи практического потолка самолета лейтенант К., подлетая к аэродрому, перевел крыло в посадочное положение, доложил, что шасси выпущено, ... и пытался совершить посадку с убранными шасси. Предпосылка к летному происшествию была расценена как личная безответственность и недостаточные навыки в работе с арматурой.

Военный летчик 1-го класса майор С., после взлета парой и уборки шасси, кран выпуска шасси в нейтральное положение не поставил. После роспуска звена для захода на посадку перед третьим разворотом перевел кран из убранного положения в нейтральное, положение шасси по сигнализации не проконтролировал и доложил по радио: «Шасси выпустил, остаточное 0». При построении маневра на посадку несоответствие заданных оборотов двигателя и скорости не определил. После выпуска щитков-закрылков загоревшееся табло «Выпустить шасси» на заметил, после прохода ДПРМ на запрос руководителя полетов подтвердил доклад об их выпуске. Увидев идущий на посадку самолет с убранными шасси, руководитель полетов дал команду об уходе на второй круг. Причиной предпосылки к летному происшествию были названы халатность летчика и плохая подготовка к полету.

Капитан П. возвращался с полигона, где на его глазах произошла предпосылка к летному происшествию у летчика того же полка. Сказав в положенном месте стереотипную фразу о выпуске шасси, он не выполнил необходимого действия. Находясь под впечатлением событий на полигоне, не заметил этого и руководитель полетов. В результате – посадка с убранными шасси, к счастью, окончившаяся благополучно для летчика. Причина ошибки была определена как личная недисциплинированность и недостаточные навыки в работе с арматурой кабины.

Три однотипные внешне ошибки, три одинаковых вывода об их причинах. Вскрывают ли эти выводы истинные причины ошибочных действий, позволяющие принять конкретные меры к не-

допущению их в дальнейшем (которые, кстати, во всех трех случаях свелись к дополнительному тренажеру в кабине)? Очевидно, не совсем. Попробуем объяснить их с психологической точки зрения. Пилотирование самолета представляет собой непрерывную цепь деятельности, состоящую из множества отдельных, следующих друг за другом действий. Подсчитано, например, что полет по кругу включает около 200 отдельных действий. При этом окончание одного действия или движения автоматически вызывает начало следующего. В основе этого лежит выработанная и закрепившаяся в процессе полетов система нервных связей (условных рефлексов) между клетками коры головного мозга. Возбуждение, возникшее в одной нервной клетке или их группе, передается во вторую; окончание возбуждения во второй является пусковым сигналом для возбуждения в третьей и т.д. Комплекс взаимосвязанных между собой условных рефлексов носит название «динамический стереотип».

Такая, как бы автоматически включающаяся, последовательность привычных действий (что и представляет собой сформированный летный навык) является необходимым условием выполнения полетных заданий. Она позволяет освободить сознание от непрерывного контроля за выполнением самих движений по управлению самолетом и направить внимание на ведение осмотрительности, ориентировку, поиск цели, расчеты и принятие решений, переговоры по радио и т.д. В то же время, если по какой-либо причине одно из действий будет пропущено, а внимание в этот момент отвлечено или сильно загружено, это звено выпадает из под сознания и в последующей деятельности не восполняется.

Подобные явления происходят в тех случаях, когда на достаточно отработанном этапе полета, т.е. при упрочившемся стереотипе действий, возникает какой-либо отвлекающий момент, который служит причиной выпадения (иногда бессознательного, а иногда вполне сознательного) определенного действия. Такими моментами могут быть неожиданное появление другого самолета по курсу следования; слежение после роспуска строя на посадку за передними летящим самолетом; выполнение одного действия вместо другого, например изменение стреловидности крыла или гашение скорости выпуском тормозных щитков на том этапе полета, где обычно выпускается шасси; перенос действия, которое всегда выполнялось в точно определенный момент, на более поздний пе-

риод, например стремление (в принципе грамотное) из-за малого остатка топлива выпустить шасси и закрылки как можно позже; отсутствие возможности установить крыло во взлетное положение до начала выгуливания и т.п.

Именно это и произошло с летчиком К. Подготавливаясь к завершению полета, он как бы заменил прочно закрепившееся звено в цепи давно привычных действий – выпуск шасси – установкой в посадочное положение крыла. Осуществляя затем заход и расчет на посадку и, естественно, сконцентрировав на этом свое внимание, он выполнял одно за другим последующие действия в соответствии с динамическим стереотипом, в котором выпуску шасси уже не было места.

Понимание психофизиологического механизма этих явлений способствует правильным профилактическим мероприятиям. Например, в данном случае, целесообразным является не механический дополнительный тренаж по выпуску шасси, который еще более упрочит автоматизм навыка, а разъяснение летному составу и руководителям полетов возможности возникновения и психологической сущности подобных ошибок, выбор с учетом закономерностей навыков места и времени манипуляций по изменению стреловидности крыла, введение отвлекающих моментов при тренировках на тренажере, т.е. формирование гибкости навыков, повышение бдительности в такие моменты лиц группы руководства полетами и т.д.

В основе ошибки майора С. лежит другая причина.

Оставление крана шасси в положении «Убрано» и перевод его при выпуске вместо нижнего положения в нейтральное случилось не раз, несмотря на неоднократные указания, наказание виновных и соответствующие профилактические меры. Как правило, это происходило в несколько более напряженной обстановке, чем обычно, – при взлете парой, уходе на второй круг, полетах ночью.

Непосредственной причиной ошибки здесь наряду с повышенным напряжением в момент уборки шасси является создававшаяся опытом предшествующей летной службы уверенность, что движение краном вниз всегда приводит к выпуску шасси, и отсюда – подсознательное чувство необязательности проверки их выхода. Поэтому профилактикой должно быть методически грамотное обучение обязательному контролю – визуальному и по показаниям сигнализаторов – выхода шасси, включение его как самостоя-

тельного элемента в состав навыка, формирование и поддержание привычки, автоматизма такого контроля.

Но в то же время систематическая повторяемость ошибки среди летчиков различного уровня подготовки позволяет говорить, что ее причина относится не просто к личному, а к человеческому фактору. Очевидно, наиболее радикальной мерой была бы просто двухходовая конструкция крана шасси. Технически это не представляет большой сложности, и то, что такая конструкция не была создана раньше, является следствием недостаточно глубокого анализа подобных ошибок.

Главной причиной ошибочных действий капитана П. явилось его психическое состояние, переживание гибели друга. Следовательно, и профилактические мероприятия должны быть направлены на повышение эмоциональной устойчивости, психической закалки данного летчика, учет его индивидуальных особенностей командирами, а также на разъяснение руководителям полетов воздействия на летную деятельность повышенного эмоционального напряжения» (Покровский, 1984, с.74-76).

Применение того или другого объяснительного механизма при эмпирическом подходе всецело зависит от опыта и предпочтений автора – реализуется то, что У.Т. Синглтон (Singleton, 1973) назвал «мастерством эргономиста». Отметим у Б.Л.Покровского, владеющего двумя профессиями – летчика и врача, – сильную антиадминистративную направленность.

Представление М.А.Котика (1985) является чисто *рациональными*. М.А.Котик рассматривает происшествие типа «посадка с убраннным шасси» лишь как иллюстрацию для описания действия одного из психических процессов, а именно: речевого навыка. Так как при рациональном подходе механизм ошибки известен априорно, то автор не нуждается в анализе конкретных единичных происшествий – автор дает обобщенное описание сразу всех возможных случаев.

«Теперь рассмотрим еще одну причину ошибок, связанных с навыками. Известно, что навыки в сфере мышления делают его стереотипным и зачастую вредят работе оператора. Подобные вредные навыки могут иногда возникать и в сенсомоторных и речевых действиях, порождая ошибки.

Покажем это опять на примере очень показательной для нашего изложения деятельности летчика...

На одном из типов многомоторных самолетов неоднократно бывали случаи, когда летчики перед посадкой забывали выпускать шасси. Излишне говорить, насколько опасны подобные ошибки. Появление их было особенно странным потому, что на самолете данного типа была предусмотрена разнообразная нормальная и еще дополнительная – аварийная сигнализация выпуска колес. Кроме того, в обязанности летчика перед посадкой входила специальная проверка положения шасси и доклад по радио о том, что шасси выпущены. К тому же выпуск шасси – это очень важное и поэтому значимое для летчика управляющее действие. Как же при всем этом можно было забывать о выпуске шасси и заходить на посадку с убранными колесами?

Для получения ответа на этот вопрос нужно рассмотреть действующие на самолете системы сигнализации и проанализировать деятельность летчика с ними в условиях посадки.

На самолете имеется обычная световая сигнализация положения шасси: когда все три колеса выпущены, на приборной доске горят три зеленые сигнальные лампочки, когда шасси убираются, зеленые лампочки гаснут и загораются три красные лампочки. В случае, если летчик по какой-то причине не посмотрит на сигнализацию шасси и при убранных колесах начнет заходить на посадку, на приборной доске загорится красное аварийное табло с надписью «Выпусти шасси» и при этом в кабине летчика громко загудит сирена. Казалось бы, что существующая сигнализация более чем достаточна. И все же, как мы видим, она не исключает ошибки.

Чтобы полнее отразить суть дела, нужно еще отметить, что аварийная сигнализация (табло и сирена) заблокирована с рычагами управления двигателями. Перед посадкой летчик убирает эти рычаги на себя, чтобы снизить тягу двигателей, уменьшить скорость полета, и если шасси при этом окажутся невыпущенными, то включаются аварийное табло и сирена. Однако важно учесть и то обстоятельство, что летчикам приходится иногда уменьшать тягу двигателей и на высоте, например чтобы снизиться на меньший эшелон полета. Поскольку шасси при этом бывают убранными, то при таких управляющих действиях, т.е. при уборке управления двигателями, уже на высоте, без всякой связи с посадкой, тоже будет включаться табло «Выпусти шасси» и гудеть сирена. Летчики, конечно, понимают, что на это не следует обращать внимания. У них даже предусмотрена специальная кнопка, предназ-

наченная для выключения в подобных случаях этой ложной сигнализации – сирены и аварийного табло. А поскольку эшелоны в полете порой приходится менять не один раз, то в каждом таком случае будет включаться аварийная сигнализация шасси, которую летчики всякий раз отключают. Вот так и вырабатывается у них сенсомоторный навык – на звук сирены нажимать кнопку ее выключения. Этот навык, естественно, может проявиться и при заходе на посадку, в случае если шасси по какой-то причине оказалось убранным. Таким образом, получается, что на весьма важные звуковой и световой сигналы о необходимости выпустить шасси летчик может ответить стереотипной операцией выключения этих сигналов. Получается, что реальные условия деятельности летчика фактически перечеркивают аварийную сигнализацию шасси.

Однако, могут заметить, ведь летчик еще проверяет перед посадкой положение шасси и специально докладывает на землю о том, что они выпущены. Оказывается, имеется причина, которая сводит на нет и этот важный фактор. Дело в том, что выпуск шасси по инструкции осуществляется на одном этапе захода на посадку, а доклад об этом предусмотрен примерно через несколько минут – на другом этапе. Поэтому немудрено, особенно тогда, когда полеты совершаются по кругам с неоднократными взлетами и посадками, что летчик выпуск шасси в прошлом полете отнесет к данному и при убранных шасси (не взглянув на нормальную сигнализацию и отключив аварийную) доложит, что шасси выпущены. Это обстоятельство может тоже способствовать ошибке.

Однако, кроме указанного, есть еще одно обстоятельство, делающее такой доклад неэффективным. Дело в том, что у летчиков принято, чтобы не загружать радиосвязь, доклад о выпуске шасси совмещать с запросом о разрешении посадки. Поэтому перед посадкой они передают сразу свой доклад-запрос: «Шасси выпущено, разрешите посадку». А такие доклады-запросы каждому летчику приходится в процессе летной работы передавать множество раз. При этом, естественно, формируется определенный стереотип произнесения этой фразы.

Если задуматься и оценить первую и вторую ее часть, то можно заметить, что первая часть («шасси выпущено») констатирует уже свершившееся событие, а вторая («разрешите посадку») обладает высокой неопределенностью. Мало того, что неизвестно, разрешат или не разрешат посадку, – от этого решения будет зависеть

направление дальнейшего развития всей деятельности летчика. Таким образом, получается, что в одной фразе объединены малозначимая для летчика информация и информация весьма значимая. И не приходится удивляться тому, что в подобном сочетании под влиянием сложившегося навыка слова «шасси выпущено», когда они произносятся, уже не отражают для летчика их смысла, а превращаются в стереотипную присказку к запросу разрешения для захода на посадку. Вот и получается, что неуместный и даже вредный в данной ситуации речевой навык не возмещает летчику вовремя обнаружить свою ошибку...

Таким образом, проведенный анализ показывает, что имеется более чем достаточно обстоятельств, провоцирующих ошибки летчиков при выпуске шасси. Здесь проявляется сложный комплекс психологических факторов, порождающих ошибки, первопричиной которых является и техника, плохо согласованная с деятельностью летчика, и недостатки в организации этой деятельности» (Котик, 1985, с.210-212).

Итак, причина ошибки, по Котику, закономерна. Она заключается в наличии такого свойства психики как образование стереотипа, навыка. При изменении условий срабатывание навыка приводит к неадекватному результату. Другими словами, такова природа психики, ничего с этим не поделаешь (концепция *свойства*), а потому человек не несет ответственности за совершенную ошибку, т.е. тип объяснения «научный», а не административный. Поскольку объяснительный механизм априорен, то автор не обосновывает его: действительно ли имеет место навык, и во всех ли случаях. Так как тип объяснения «научный», автор не обращается к анализу сознания «ошибочника» – ведь все равно все совершается закономерно, так что нет необходимости рассматривать сознание и волю, обладающие свободой. Правда, при этом в объяснение вкрадывается некий мистицизм: «немудренность психики» («немудрено... что летчик выпуск шасси в прошлом полете отнесет к данному»). Психологический смысл этого феномена совершенно не прояснен автором.

Следует отметить немаловажный социальный фактор, сыгравший существенную роль в появлении объяснительного механизма ошибок, предложенного М.А.Котиком. Дело в том, что этот объяснительный механизм появился во время острой дискуссии и даже борьбы с представителями административного подхода (Корчем-

ный, 1977). Следствием из административной позиции в области обучения является методика обучения летать: отработка навыков и автоматизмов. Поскольку при этом считается, что сознание приносит деструктивность и требует дополнительного времени (на осмысление), то максимально эффективной является деятельность максимально автоматизированная. М.А.Котик пытается опровергнуть эту точку зрения, показывая, что и сами навыки вносят деструктивность в деятельность.

Но из зафиксированных М.А.Котиком неадекватностей навыка не следует никаких предложений по предупреждению ошибок, и автор их не дает. И по всей видимости, если будет последовательным, и не может дать. Ведь технические средства предупреждения появились для того, чтобы летчик не забывал выпустить шасси, а поскольку, по Котику, дело не в забывании как таковом, то они и не срабатывают. Причина ошибки чисто психическая – навик, возникновение которого с необходимостью способствует сама деятельность, а потому какие бы технические средства ни были включены в эту деятельность, они со временем будут включены в стереотип. Отсюда единственный выход – обратиться к сознанию оператора. Но это уже будет административной позицией, неприемлемой для М.А.Котика.

Поскольку не всех она пугает, то некоторые, например, М.Олнатт (1986), провозгласив, что в основе возникновения ошибок лежит естественное свойство психики, обращаются с целью его коррекции к сознанию.

«Хотя наиболее драматичным финалом зраузела является паника, часто наибольшую опасность представляют ситуации, характеризующиеся низким уровнем зраузела, поскольку в этом случае наступает самоуверенность. Воздушные суда сталкиваются в чистом небе, опытные пилоты сажают самолет с убранными шасси, многие пилоты начинают свой последний полет в полной уверенности в том, что «со мной это не случится».

Самоуверенность чрезвычайно распространена, ее нелегко избежать. Использование искусственных сигналов для усиления зраузела пилота до оптимального уровня ограничено ввиду того, что пилот скоро привыкнет к сигналу. Например, было обнаружено, что невозможно предотвратить посадку с убранными шасси, вменив в обязанности пилота дополнительное донесение о том, что шасси выпущено, поскольку скоро это донесение станет при-



вычным и уже не будет инициировать эраузел. Единственный выход лежит в объяснении всем пилотам того простого факта, что каждая благополучно выполненная ими посадка способствует опасному росту самоуверенности» (Олнатт, 1986, с.32-33).

Как видим, М.Олнатт, так же как и М.А.Котик, является априористом, но предлагает другой всеобщий объяснительный механизм – эраузел, т.е. уровень активации, бодрствования. Правда, при этом остается непонятным принципиальный момент: всегда ли при неадекватном эраузеле с необходимостью возникают ошибки. Если не всегда, то, значит, помимо эраузела, есть еще какой-то фактор, непосредственно вызывающий ошибки и, следовательно, его надо выявить. Но М.Олнатта этот вопрос не интересует. Итак, выявив естественное свойство психики уставать, т.е. переходить в неадекватный эраузел, М.Олнатт советует летчикам все время помнить об угрозе. Это тоже на самом деле административная позиция в отношении превентивных мер, но в значительной мере с положительным знаком – не наказывать, или не только наказывать, а объяснять, в толковать, запугивать последствиями.

Обращение к эмпирии показывает, что даже один и тот же механизм может в разных случаях проявляться по-разному и поэтому должны применяться разные способы борьбы с одним и тем же происшествием. Так, В.А.Пономаренко с соавторами считает, что разные случаи посадки на фюзеляж объясняются различными искажениями образа, точнее, образа-цели.

«Рассмотрим пример системного анализа распространенной ошибки – «невыпуск шасси». Обычно такая ошибка связывается с недоученностью, с недостаточным закреплением навыка. Но при анализе всей совокупности фактов, включающей личность летчика, его настроение, воздушную обстановку, можно установить, что причина может быть не в слабости навыка, а например, в изменении цели. Приведем пример. В одном из полетов летчик взлетел с подвесными баками, но вскоре получил указание вернуться на аэродром в связи с ухудшением погоды. Он поставил себе цель один раз пройти над стартом на форсаже, не выпуская шасси, чтобы уменьшить остаток топлива. Однако при подлете он получил дополнительное указание сбросить баки и немедленно садиться. На выравнивании летчик внезапно услышал команду «На второй круг», так как садился с невыпущенным шасси. Пример показывает,

что изменение цели – немедленная посадка вместо ранее намеченного пролета – стало источником трудно объяснимой ошибки.

Другой летчик, возвращаясь из полета на пилотаж в зоне, перед третьим разворотом приготовился выпустить шасси. В этот момент руководитель полета запросил сведения об остатке топлива. Летчик ответил: «Все в норме, шасси выпустил, три зеленые горят...» – и попытался выполнить посадку с убранными шасси. Какова психологическая суть данной ошибки? Деятельность летчика в полете можно представить как непрерывную цепь следующих друг за другом действий. При этом окончание одного действия автоматически вызывает начало следующего. Если по какой-либо причине одно из действий будет пропущено из-за отвлечения внимания на другое, непредусмотренное, то высока вероятность того, что пропущенное действие так и не будет выполнено. В рассматриваемом случае летчик как бы «заменял» действие по выпуску шасси разговором с руководителем полетов. Продолжая заход на посадку, он выполнял следующие действия с динамическим стереотипом, в котором выпуску шасси уже не было места.

В летной практике известны случаи, когда летчики забывали выпустить шасси, концентрируя внимание на устранении отклонений от посадочной траектории.

Направленность профилактических мероприятий по предупреждению одной и той же ошибки – невыпуска шасси – в рассмотренных примерах, естественно, должна быть разной. Если в первом случае можно ограничиться разъяснением психологической сущности ошибки, то во втором разъяснение следует дополнить тренировками (введение в процессе полетов на тренажере отвлекающих моментов), обратить внимание руководителя полетов на необходимость дополнительного контроля за выпуском шасси, в третьем – важно тренировать навыки распределения внимания при выполнении совмещенных действий» (Пономаренко, Лапа, 1985, с.121-122).

«Рассмотрим пример анализа распространенной ошибки – «невыпуск шасси». Обычно такая ошибка связывается с недоученностью с недостаточным закреплением навыка. Но при анализе всей совокупности фактов, включающей личность летчика, его настроение, воздушную обстановку, можно установить, что причина не в слабости навыка, а например, в изменении цели. Например, после перерыва в летной работе летчик (1-го класса) прибыл на полеты. Руководитель полета, несмотря на то, что перерыв в

летней работе не превышал одного месяца, принял решение допустить летчика в самостоятельный полет только после провозного полета. Летчик обиделся и решил «отомстить» руководителю: «Я решил, что попугаю его, проимитирую невыпуск шасси, пусть понервничает. Эта мысль мне пришла уже в полете, но в процессе выполнения задания я забыл о ней и спокойно начал заходить на посадку. На выравнивании я услышал испуганный возглас: «На второй круг!» И только тут с досадой заметил, что шасси у меня и в самом деле не выпущено...».

Этот пример показывает, что неправильная установка в начале полета может исказить образ-цель и стать источником самых необычных и трудно объяснимых ошибок» (Завалова, Пономаренко, 1981, с.112).

В первом случае, так же как и у М.Олнатта, непонятно, почему фактор, общий для всех компонентов деятельности (изменение цели) сказался только на одном из них и почему именно на нем. Во втором случае психологически необъяснимо, что означает выражение «как бы заменил», почему такое вообще бывает? В третьем случае авторы только констатируют факт: случаются забывания при выполнении двух разнородных процедур, и может возникнуть искажение образа.

По классификации типов концепций позиция В.А. Пономаренко с соавторами относится к концепциям *генезиса*: в качестве источника ошибок видятся непрочность (слабость) структуры психического образа, а в качестве превентивных мер – обучение, т.е. смену генезиса: замену неправильного или неполного обучения полноценным через разъяснение и/или выработку умения действовать в определенных условиях.

Эмпирия сама по себе не накладывает ограничений на применение теорий, а потому допускает использование разных теоретических механизмов для объяснения разных случаев ошибок.

Анализ приведенных выше подходов к инциденту типа «посадка с убранными шасси» позволяет сделать следующие выводы.

1. Как в целом в проблематике ошибок, так и в частном случае инцидентов посадки с убранными шасси, рациональные и эмпирические подходы не увязаны друг с другом: либо дается априорное объяснение конкретным случаям, либо к конкретному случаю могут применяться любые объяснения – обоснования применимости ни в том, ни в другом случае не приводится.

2. Описаний содержания сознания «ошибочника» не приводится, и, соответственно, нет полных описаний ситуации происшествия – все описания делаются только в той мере, в какой это необходимо для иллюстрации предлагаемого объяснения.

3. Случаями посадки самолета с убранным шасси занимаются весьма компетентные в летном деле исследователи.

4. Все предлагаемые превентивные меры носят неспецифический характер: направлены на совершенствование летчика как профессионала в целом (разъяснение, тренинг и т.п.). Лишь однажды у Б.Л.Покровского прозвучало предложение, касающееся конкретно элементов управления шасси, но оно выражено весьма гипотетически и оно не вытекает из объяснительного механизма.

5. Отсутствие конкретных рекомендаций относительно ошибки невыпуска шасси свидетельствует о том, что конкретный механизм этой ошибки не вскрыт. Дело в том, что даже если какой-то из предлагаемых механизмов и верен, то он все равно не вскрывает ту конкретную психическую структуру, нарушение которой приводит к неадекватному акту – именно невыпуску шасси.

6. У всех рассмотренных работ, несмотря на их различие, есть одна общая методологическая предпосылка: каждый автор ищет какой-нибудь недостаток в деятельности, и объясняет ошибку, апеллируя к наличию в данной ситуации этого ненормального, необычного, неадекватного и т.п. фактора. Эти факторы могут быть самыми различными: недостаточный зраузел, недостаточное понимание механизма ошибки, излишнее эмоциональное напряжение и т.д. Несколько утрируя эту позицию, можно ее сформулировать следующим образом: если бы все было нормально, ничего бы не случилось.

Итак, на основании вышесказанного можно утверждать, что ни эмпиризм, ни рационализм, ни трансцендентализм как попытка преодоления эмпиризма и рационализма (Лекторский, 1999) не являются адекватными эпистемологиями (философиями) для анализа ошибок человека, т.е. современная (классическая, по В.А.Лекторскому) философия неадекватна такому разделу психологии как психология ошибок. Адекватная философия для событий спонтанных, актуальных – виртуальная философия, которая обеспечивает возможность расследования реальных происшествий и разработки специальных конкретных способов борьбы с ошибками человека (Носов, 2000).

### **Литература**

- Андерсен Г. Авиация с медицинской точки зрения // Психофизиология летчика. М.: Изд-во ОДВФ РСФСР, 1925. – 163 с.
- Анисимов О.С. Акмеология мышления.-М.,1997.– 534 с.
- Асмолов А.Г. XXI век: психология в век психологии // Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа А.Н.Леонтьева. – М. Смысл, 1999, с. 332-349.
- Береговой Г.Т., Завалова Н.Д., Ломов Б.Ф., Пономаренко В.А. Экспериментально-психологические исследования в авиации и космонавтике. – М.: Наука, 1978. – 303 с.
- Бобнева М.И. К проблеме надежности человека (о закономерных и случайных отказах в работе оператора) // Проблемы инженерной психологии. Вып.2, Л., 1965, с.7-13.
- Вигер Э.П. Столкновения с землей в контролируемом полете: авиационные происшествия по вине системы // Ошибки пилота: человеческий фактор. М.: Транспорт, 1986, с.134-156.
- Гератоволь З. Психология человека в самолете. – М.: Изд-во иностр.лит., 1956. – 357 с.
- Дженсен Р.С. Профессиональная мыслительная способность пилота: тренировка и оценка // Ошибки пилота: человеческий фактор. М.: Транспорт, 1986, с.81-104.
- Забродин Ю.М. Очерки теории психической регуляции поведения. – М.: Магистр, 1997. – 208 с.
- Завалова Н.Д., Пономаренко В.А. Принцип активного оператора в инженерной психологии // Инженерная психология. Наука, – М., 1977, с.119-133.
- Завалова Н.Д., Пономаренко В.А. Структура и содержание психического образа как механизма внутренней регуляции предметных действий // Психологический журнал, 1980, т.1, №2, с.37-51.
- Завалова Н.Д., Пономаренко В.А. О методологических основах изучения ошибочных действий человека, управляющего летательным аппаратом // Деятельность космонавта в полете и повышение ее эффективности. М.: Машиностроение, 1981, с.100-116.
- Заракровский Г., Медведев В. Классификация ошибок оператора // Техническая эстетика, 1971, №10, с.5-6.
- Заракровский Г.М., Павлов В.В. Закономерности функционирования эргатических систем. – М.: Радио и связь, 1987. – 232 с.
- Зимкин Н.В. Психофизиологическая оценка шкал на циферблатах авиационных приборов // Психоневрология, психогигиена и психология в гражданском воздушном флоте. Труды Центральной лаборатории авиационной медицины ГВФ. Т.2., М.: Ред.-издат. отдел Аэрофлота, 1937, с.48-60.
- Зинченко В.П., Гордон В.М. Методологические проблемы психологического анализа деятельности // Системные исследования. 1975. М., 1976, с. 82-127.
- Карвер Дж. Человеческий фактор // Информационный бюллетень МБТ, 1980, № 54, с.5.
- Корчемный П. Шасси убрано на ... посадке // Авиация и космонавтика. 1977, №12, с.35-36.
- Котик М.А. Психология и безопасность. – Таллин: Валгус, 1981. – 408 с.
- Котик М.А. Психологические причины ошибок управления // Котик М.А., Емельянов А.М. Ошибки управления. Психологические причины, метод автоматизированного анализа. Таллин: Валгус, 1985, с.13-213.
- Котик М.А., Емельянов А.М. Ошибки управления. Психологические причины, метод автоматизированного анализа. – Таллин: Валгус. 1985. – 391 с.
- Лекторский В.А. Теория познания (гносеология, эпистемология) // Вопросы философии, 1999, № 8, с. 72-80.
- Ломов Б.Ф. Человек и техника (очерки инженерной психологии). – Л.: Изд-во Лен.ун-та, 1963. – 266 с.

- Микконен В., Кескинен Э. Когнитивная теория управления транспортными средствами // Когнитивная психология. М., Наука, 1986. – с.184-189.
- Миц С. Значение индивидуальных качеств летчиков и летчиков-наблюдателей при катастрофах (переработанный перевод статьи Отто Зельца) // Военно-воздушный Флот, 1923, №2, с.53-57.
- Носов Н.А. Летчик, психология и деньги // Авиация и космонавтика, 1991, № 7, с.14-15.
- Носов Н.А. Виртуальная психология. – М.: Аграф, 2000. – 432 с.
- Олнатт М. Человеческий фактор: основные принципы // Ошибки пилота: человеческий фактор. – М.: Транспорт, 1986, с.14-45.
- Петровский В.А. Очерк теории свободной причинности // Психология с человеческим лицом: гуманистическая перспектива в постсоветской психологии. – М.: Смысл, 1997, с. 124 – 144.
- Пекшев В. «Высылаю санитарную машину...» // Авиация и космонавтика, 1974, №12, с.34.
- Платонов К.К. Психология летного труда. – М.: Воениздат, 1960. – 351 с.
- Платонов К.К. Спорные и решенные вопросы теории летных способностей. – Военно-медицинский журнал, 1961, №1, с.24-29.
- Платонов К.К. Вопросы психологии труда. – М.: Медицина, 1970. – 264 с.
- Платонов К.К., Гольдштейн Б.М. Основы авиационной психологии. – М.: Транспорт, 1987. – 222 с.
- Поддьяков Н.Н. Закономерности психического развития ребенка. – Краснодар, 1997. – 56 с.
- Покровский Б.Л. Летчику о психологии. – М.: Воениздат, 1984. – 85 с.
- Пономаренко В.А., Лапа В.В. Профессия – летчик: Психологические аспекты. – М.: Воениздат, 1985. – 136 с.
- Попов С.Е., Миролюбов А.В. Связь уровней катехоламинов в крови с индивидуальными особенностями динамики ошибочной деятельности оператора // Физиология человека, 1983, т.9, №6, с.1023-1024.
- Рыбалко Е.Ф., Максимова Р.А., Резвицкая Ж.И. О психологическом факторе снижения травматизма на производстве // Экспериментальная и прикладная психология. Вып.12. Психологическое обеспечение трудовой деятельности. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1987, с.23-29.
- Синюшкин В.А. Анализ аварийности на зарубежном воздушном транспорте. – М.:МГА СССР, 1971. -58 с.
- Слободчиков В.И. Развитие субъективной реальности и онтогенезе (психологические основы проектирования образования). – Автореферат дисс... доктора психологических наук. – М., 1994. – 78 с.
- Степин В.С. Научное познание и ценности техногенной цивилизации // Вопросы философии, 1989, № 10, с. 3-18.
- Степин В.С. Теоретическое знание. – М.: “Прогресс-Традиция”, 2000. – 744 с.
- Субботский Е.В. Индивидуальное сознание как система реальностей // Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа А.Н.Леонтьева. – М.: Смысл, 1999, с. 125 – 160.
- Фрейд З. Психопатология обыденной жизни. – М.: Современные проблемы, 1910, – 162 с.
- Хачатурьянц Л.С. Актуальные проблемы психофизиологии космического труда (состояние и прогноз) // Деятельность космонавта в полете и повышение ее эффективности: М.: Машиностроение, 1981. с.13-25.
- Шагов В., Драч Л. Учитывать человеческий фактор (Из опыта психофизиологического анализа причин ошибочных действий летного состава). // Авиация и космонавтика, 1986, №4, с.36-37.
- Эльконин Б.Д. Введение в психологию развития (в традиции культурно-исторической теории Л.С.Выготского). – М.: Тривола, 1994. – 168 с.
- Эппле Н.А. Влияние формы циферблатов и стрелок на восприятие показаний приборов // Психоневрология, психогигиена и психология в гражданском воз-

- душном флоте. Труды Центральной лаборатории авиационной медицины ГВФ. Т.2. М.: Ред. издат. отдел Аэрофлота, 1937, с.61-74.
- Altman J.W. A central store of performance data // Symp. quantification of human performance. Albuquerque, New Mexico, 1964, P. 97-108.
- Borowsky M.S., Wall R. Flight experience and Naval aircraft mishaps // Aviation, Space and environmental medicine, 1983, vol. 54, n 5. P. 440-446.
- Collins R.L. Staying in command // Flying, 1985, vol 112, n 12. P. 24.
- Edwards E. Human factors in aviation // Aerospace, 1985, vol 12, n 7. P. 20-22.
- Farmer E.W. Personality factors in aviation // International Journal of Aviation Safety, 1984, vol 2, n 2. P. 175-179.
- Faverge J.-M. Psychologie des accidents du travail. – Paris: Press Universitaires de France, 1967.-161 p.
- Flanagan J.C. The critical incident technique // Psychological Bulletin, 1954, vol 51, n 4. P. 327-358.
- Fitts P.M., Jones R.E. Analysis of factors contributing to 460 «pilot-error» experiences in operating aircraft controls // Selected papers of human factors in the design and use of control systems/Ed. by H.W. Sinaiko. Dover Publications Inc., N.Y., 1961a. P. 332-358.
- Fitts P.M., Jones R.E. Psychological aspects of instrument display. I: analysis of 270 «pilot-error» experiences in reading and interpreting aircraft instruments // Selected papers of human factors in the design and use of control systems/Ed. by H.W. Sinaiko. Dover Publications Inc., N.Y., 1961b. P. 359-396.
- Folis. Safety and aircraft design // The Journal of Aviation Medicine, 1946, vol 17, n 1. P. 92-95.
- Gerbert K., Kemmler R. The causes: determinants and background variables of human factor incidents and accidents // Ergonomics, 1986, vol 29, n 11. P. 1439-1453.
- Green de K.B. Systems analysis techniques // Systems psychology. N.Y. etc., 1970. P. 79-130.
- Hanzen R.D. Two cases of non-fatal ingestion by KC-135 jet engine // Aerospace medicine, 1963, vol 34, n 4. P.358-359.
- Meister D. Problem of human-initiated failures // Nat. symposium on reability & quality control. 8th-proc., 1962. P. 234-239.
- Meister D. Methods of predicting human reability in man-machine systems // Human Factors, 1964, vol 6, n 6. P. 621-646.
- Meister D. Human factors: theory and practice. – N.Y. etc., 1971.-415 p.
- Nawrocki L.H., Sturb M.H., Cecil R.M. Error categorization and analysis in man-computer communication system // IEEE Transaction on Reliability, 1973, vol R-22, n 3. P. 135-140.
- Pickrel E.W., McDonald F.A. Quantification of human performance in large, complex systems // Human Factors, 1964, vol 6, n 6. P. 647-662.
- Pokorny B., Zelena A., Palecek M., Lat J. Bioklimaticke factory-biorytmus-pracovni uraz. – Bezpečna praca, 1984, n 2, s.56-58.
- Rasmussen J. Note on human error analysis and prediction // G. Apostolakis, S. Garriba, G. Volta (Eds). Synthesis and analysis methods for safety and reliability studies. N.Y.: Plenum Press, 1980. P. 357-389.
- Reising J., Hetchcock L. Fitts' principles still applicable: computer monitoring of fighter aircraft emergencies // Aviation, Space and Environmental Medicine, 1982, vol 53, n 11. P. 1080-1084.
- Santilli S. Doing what comes naturally // Aerospace Safety, 1979, vol 35, n 8. P. 10-11.
- Selz O. Über den anteil der individuellen eigenschaften der flugzeugtuhrer und beobachter an fliegerunfallen // Zeitschrift für Angevante Psychologie, 1919, vol 1, n 15. S. 254-296.
- Singleton W.T. Thechniques for determining the causes of error // Applied Ergonomics, 1972, vol 3, n 3. P. 126-131.
- Singleton W.T. The society's lecture 1973. Theoretical approaches to human error // Ergonomics, 1973, vol 16, n 6. P. 727-737.

- Stout C.L. Human factors in aircraft accident // Australian Air Pilot, 1974, n 9. P. 37-39.  
 Swain A.D. Some problems in the measurement of human performance in man-machine systems // Human Factors, 1964, vol 6, n 6. P. 678-700.  
 Urban R.F. Comparative analysis of social, demographic, and flight-related attributes between accident and nonaccident general aviation pilots // Aviation, Space and Environmental Medicine, 1984, vol 55, n 4. P. 308-312.  
 Webb W.B. The prediction of aircraft accidents from pilot-centered measures // The Journal of Aviation Medicine, 1956, vol 27, n 2. P.141-147.  
 Zeller A.E. Human error in seventies – reviewed and projected through the eithies // Aviation, Space and Environmental Medicine, 1981, vol 52, n 4. P.241-246.

В данном тексте (не считая английского текста и графического материала) следующее количество букв:

А – 5674	Б – 1232	В – 3814	Г – 935	Д – 2266	Е – 7661
Ё – 0	Ж – 526	З – 1240	И – 7450	Й – 1041	К – 2834
Л – 3256	М – 2517	Н – 5975	О – 9162	П – 2740	Р – 3482
С – 5103	Т – 5718	У – 1719	Ф – 286	Х – 959	Ц – 934
Ч – 1302	Ш – 605	Щ – 326	Ъ – 78	Ы – 1360	Ь – 1252
Э – 385	Ю – 541	Я – 1795	Пробелов – 12920		

#### Издания Центра виртуалистики

1. Носов Н.А. Ошибки пилота: психологические причины. – М.: Транспорт, 1990. – 64 с.
2. Носов Н.А. Психологические виртуальные реальности. – М., 1994. – 196 с.
3. Носов Н.А. Психология ангелов – М.: ИТАР-ТАСС, 1995. – 80 с.
4. Виртуальные реальности в психологии и психопрактике // Труды лаборатории виртуалистики. Вып.1. Под ред. Н.А.Носова и О.И.Геннисаретского. – М., 1995. – 181 с.
5. Носов Н.А., Яценко Ю.Т. Параллельные миры. Виртуальная психология алкоголизма // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 2. – М., 1996. – 128 с.
6. Технологии виртуальной реальности. Состояние и тенденции развития / Под. ред. Н.А.Носова. – М.: ИТАР-ТАСС, 1996. – 160 с.
7. Носов Н.А. Виртуальный человек: очерки по виртуальной психологии детства. – М.: Магистр, 1997. – 192 с.
8. Управление человеческими ресурсами: психологические проблемы / Под ред. Ю.М.Забродина и Н.А.Носова. – М.: Магистр, 1997. – 216 с.
9. Виртуальная реальность: философские и психологические проблемы / Под. ред. Н.А.Носова. – М., 1997. – 187 с.
10. Виртуальные реальности и современный мир // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 3. Под. ред. Н.А.Носова. – М., 1997. – 85 с.
11. Виртуальные реальности // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 4. Под. ред. Р.Г.Яновского и Н.А.Носова. – М., 1998. – 212 с.
12. Носов Н.А. Виртуальное убийство // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 5. – М., 1999. – 50 с.
13. Носов Н.А. Виртуальная психология // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 6. – М.: Аграф, 2000. – 432 с.
14. Носов Н.А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 7. – М.: Путь, 2000. – 69 с.
15. Борчиков С.А. Метафизика виртуальности // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 8. – М., 2000. – 49 с.
16. Юрьев Г.П. Виртуальный человек в экстремальных условиях // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 9. – М., 2000. – 61 с.
17. Носов Н.А., Михайлов А.Н. Диагностика виртуальной образности. // Труды лаборатории виртуалистики. Вып. 10. – М.: Путь, 2000. – 55 с.
18. Носова Т.В. Феномен соположения реальностей // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 11. – М.: Путь, 2000. – 62 с.



**Николай Александрович Носов**  
**НЕ-ВИРТУАЛИСТИКА**  
**(Современная философия психологии)**

Изд. лиц. ИД № 03821 от 25.01.2001 г.  
Издательство "Гуманитарий"  
Академии гуманитарных исследований

Подписано в печать с оригинал-макета 30.03.2001.  
Формат 60x90 1/16. Печать офсетная. Тираж 200 экз. Заказ № 042

Отпечатано в Издательском центре ИСАА при МГУ.  
Москва, Моховая, 11

Конференция «Виртуалистика-2001» организована Центром виртуалистики Института человека РАН, Межинститутской комплексной группой «Теоретические проблемы социальной безопасности и конфликтов» РАН, Всероссийским научно-практическим центром профессиональной ориентации и психологической поддержки населения Министерства труда и социального развития РФ при содействии следующих организаций: Институт социально-политических исследований РАН, Академия госслужбы при Президенте РФ, Московский госуниверситет, Московский городской педуниверситет, ГосНИИ авиационных систем, Журнал «Философские науки», Секция «Виртуалистика» РФО, Красноярское отделение секции «Виртуалистика», Секция «Виртуальная психология» РПО, УВК 1631 г.Москвы, Стерлитамакский государственный пединститут (Башкирия), Центральный военный санаторий (Ессентуки), Институт стратегических исследований Коми-Пермяцкого АО (Кудымкар), Поморский госуниверситет (Архангельск), Общество виртуальной реальности (СПб), Санкт-Петербургский госуниверситет аэрокосмического приборостроения.

Адрес Центра виртуалистики: 119842, Москва, Волхонка 14, к.202  
Тел. (095) 203-01-69 факс (095) 203-91-69  
[nsv@ich.iph.ras.ru](mailto:nsv@ich.iph.ras.ru) [nsv@virtus.orthodox.ru](mailto:nsv@virtus.orthodox.ru)  
<http://ich.iph.ras.ru>