

К. ПЛАТОНОВ и Л. ШВАРЦ

ОЧЕРКИ  
ПСИХОЛОГИИ  
ДЛЯ  
ЛЕТЧИКОВ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ  
члена-корреспондента  
Академии педагогических наук РСФСР  
А. Н. ЛЕОНТЬЕВА

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОРУЖИЕННЫХ СИЛ СОЮЗА ССР  
Москва — 1948

---

К. Платонов и Л. Шварц

**„ОЧЕРКИ ПСИХОЛОГИИ ДЛЯ ЛЕТЧИКОВ“**

Книга является пособием по психологии, проиллюстрированным психологическим анализом летной деятельности и летного обучения.

Материал дан применительно к потребностям летного обучения, воспитания и изучения индивидуальных особенностей курсантов авиаучилищ и летчиков строевых частей ВВС.

Книга рассчитана на инструкторов, командиров звеньев, эскадрилий и авиационных врачей авиаучилищ и строевых частей ВВС.

---

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Каждый летчик изучает науки, объясняющие поведение самолета в воздухе. Но самолет летает не сам, — им управляет человек, и поведение самолета всецело зависит от действий человека, им управляющего. Не самолет делает ошибки в воздухе, а человек, управляющий им. Поэтому освоение наук, объясняющих поведение человека, так же необходимо каждому летчику, как и изучение поведения самолета.

Аэродинамика дает нам представление о законах, объясняющих поведение самолета в воздухе. Психология дает представление о закономерностях, объясняющих деятельность человека.

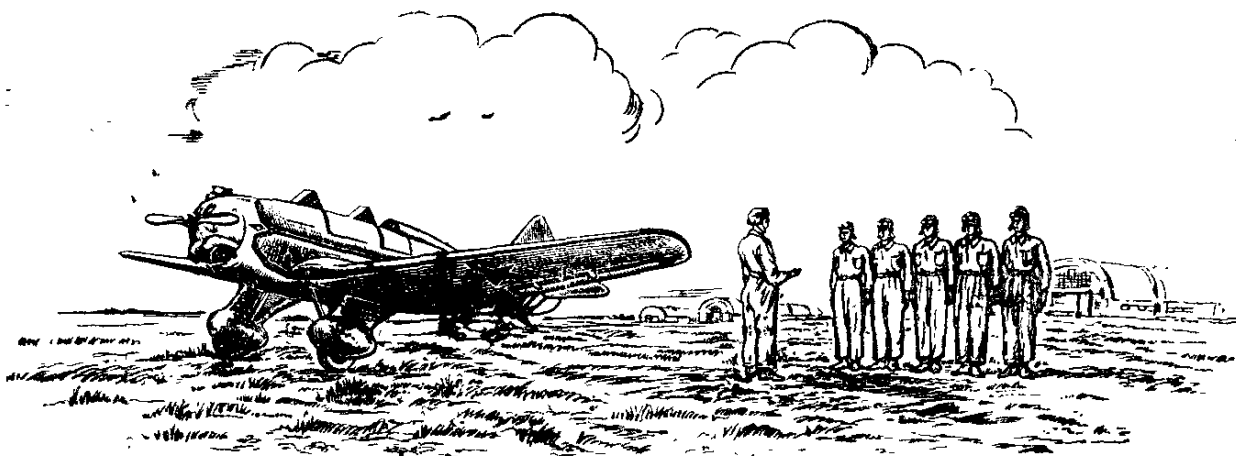
Для того чтобы летать надсжно, очень важно знать, как управлять самолетом, но еще важнее знать, как управлять самим собой. Мои успехи в авиации часто объясняют отличным знанием техники. Это верно... но на 1%, а остальные 99% относятся к умению познать, нзучить себя и уменню совершенствовать себя. Это совершенствование нужно начинать с изучения основ психологин.

Предлагаемые авторами «Очерки психологии для летчиков» — пока единственный труд по психологии, написанный специально для авиационной профессии.

*Герой Советского Союза генерал-полковник авиации  
ГРОМОВ М. М.*







## ВВЕДЕНИЕ

Везде — и в училище, и в части, и в тылу, и на фронте — каждый летчик-командир должен не только командовать своими подчиненными, но и учить их, притом учить особо сложным навыкам и в условиях, ни с чем не сравнимых.

При первой же встрече с новой группой курсантов, когда инструктор начинает с ними знакомиться, у него естественно возникает ряд вопросов: каковы личные особенности каждого из них, какой потребуются к каждому из них индивидуальный подход, как пойдет у них развитие летных навыков и т. д. Каждый инструктор знает, что при правильном педагогическом подходе учить надо не всех одинаково и не всех сразу, а каждого курсанта отдельно. Те же вопросы возникают и у каждого командира, знакомящегося с новыми летчиками. Анализ хода летного обучения и боевой работы, а тем более анализ причин ошибок и происшествий также требуют психологического анализа личности и деятельности. И вольно или невольно, но каждый летчик-инструктор по мере накопления опыта становится психологом, создает себе собственную «систему» психологии, свой собственный путь изучения особенностей своих учеников, подхода к ним, анализа их ошибок, их обучения и воспитания.

Когда психологу приходится беседовать с летчиками, то иной раз наряду с глубокими психологическими высказываниями можно слышать от них рассуждения о каких-то «рефлексиях», «автоматизмах», «летных чувствах» и т. д., заимствованные зачастую из случайных источников.

Задача настоящих очерков заключается в том, чтобы дать возможность нашему летному составу ознакомиться с некоторыми, наиболее важными для авиационной практики вопросами психологии.

В числе читателей очерков мы хотели бы иметь и авиационных врачей. Инструктор-летчик всегда ждет от врача помощи и совета при психологическом анализе индивидуальных особенностей своего ученика. Но и при разрешении чисто медицинских — лечебных и осо-

бенно экспертизных вопросов — авиационный врач, не разбирающийся в элементах психологии, всегда рискует впасть в ошибку. Именно психология является тем мостом, который соединяет авиационного педагога и врача при совместном изучении роли личного фактора в аварийности, причин неуспеваемости, в вопросах индивидуального подхода в обучении, экспертизы и т. д.

Материал очерков не охватывает всех вопросов психологии. Некоторые из них, например распределение и переключение внимания, сенсомоторная координация, перенос навыков и т. д., в настоящих очерках освещены более полно. Ряд физиологических вопросов, соприкасающихся с психологией летного дела, опущен вовсе. Эти вопросы подробно освещены в другой книге, которая должна дополнять настоящие очерки<sup>1</sup>.

Необходимо особенно подчеркнуть, что это книга по психологии для летчиков, а не по методике летного обучения. Все, что касается непосредственно методики обучения, в книге дано лишь в качестве примеров, поясняющих психологические закономерности.

В настоящих очерках мы руководствовались следующими двумя принципами.

Первый из них заключается в том, что психологические особенности человека являются воспитуемыми. Нет и не может быть у здорового курсанта неизменно «слабого внимания» или какой-либо иной психологической черты, которой нельзя было бы развить и улучшить в процессе летного обучения и воинского воспитания. Поэтому, хотя мы и не рассматриваем всех вопросов психологии обучения летчиков, мы все же останавливаемся на том, как надо воспитывать те или иные психологические качества курсанта и летчика.

Второй принцип касается самого построения очерков. Мы исходили из того, что очерки должны охватывать не только рассмотрение отдельных психологических явлений и процессов, но также и психологический анализ летной деятельности в целом. Ведь только анализируя реальную практическую деятельность человека, можно достаточно полно познать и его отдельные психические качества и психические процессы в этой деятельности. Поэтому уже с самых первых глав, посвященных отдельным психическим процессам — восприятию, вниманию и т. д., мы пытаемся прежде всего показать то место, которое данный процесс занимает в конкретном проявлении профессиональной деятельности летчика, а затем уже переходим к его анализу.

Большинство примеров взято из практики первоначального обучения летчиков. Это сделано для того, чтобы читатель — одинаково, как летчик-истребитель, так и бомбардировщик — мог сравнить приведенные примеры со своим личным опытом; кроме того, методика и материальная часть в условиях первоначального обучения меняются значительно медленнее, чем в условиях работы с боевыми самолетами.



---

<sup>1</sup> К. Платонов, Человек в полете, Воениздат, 1946.

---

## Глава I

# ОЩУЩЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

---

### СУБЪЕКТИВНЫЙ ОБРАЗ ОБЪЕКТИВНОГО МИРА

— «Толчки самолета стали реже и вдруг прекратились. За миг до этого я увидел, что допустил левый крен, и исправил его. Самолет оторвался от земли; я быстро перенес взгляд с капот-горизонта на землю и стал отжимать ручку, давление на которую все возрастало. Определяя на-глаз расстояние до земли, я выдерживал самолет на одной и той же высоте 0,75 м. Одновременно я следил на слух за работой мотора. Вдруг я ощутил резкий запах горелой резины. Потянув носом раз-другой, я понял, что случилось что-то с мотором. Я убрал газ, прекратил взлет и посадил самолет, чтобы выяснить, что случилось».

В этом докладе инструктору курсант верно отмечает, что все свои действия он выполнял, руководствуясь своими *восприятиями*. Толчки, крен, расстояние до земли, ритм работы мотора, давление на ручку, запах гари — все это ориентировало его в происходящем. Сопереживаясь с воспринимаемым, он и совершал те или иные действия. Если бы все это им не было воспринято или если бы было воспринято как-нибудь иначе, то и его действия могли бы быть иными.

Восприятие есть процесс психического отражения предметов и явлений, непосредственно действующих на органы чувств. Восприятия возникают на основе *ощущений*, т. е. на основе отражения отдельных свойств материальных вещей.

Отражение в нашем сознании зеленого цвета капота мотора и синего цвета неба, сопротивления ручки, высоты и силы звука мотора, запаха гари — вот примеры *ощущений*.

«Иначе, как через ощущения, мы ни о каких формах вещества и ни о каких формах движения ничего узнать не можем», говорит Ленин. Он определяет ощущение как образ внешнего мира, как «результат воздействия материи на наши органы чувств», как «субъективный образ объективного мира»<sup>1</sup>, мира, существующего вне зависимости от нашего сознания, познаваемого и изменяе-

---

<sup>1</sup> Ленин, Соч., т. XIII, стр. 247, 46, 97.

мого людьми в их активной деятельности. Именно это ленинское понимание ощущений, ленинская «теория отражения» и является фундаментом, на котором строится материалистическая психология.

Обычно в нашем сознании никогда не отражаются отдельно взятые, изолированные качества предмета. Мы воспринимаем предметы и явления целостно. Смотря с самолета на зеленые поля, мы воспринимаем не только определенную яркость и оттенок зеленого цвета, но и форму и размеры полей, положение их относительно окружающей местности, расстояние до них от самолета и т. д.; главное, мы воспринимаем их именно как поля, т. е. как определенный предмет. Даже и в звуке мотора мы воспринимаем не только его высоту, но и силу, и длительность, и тембр, причем все это объединяется в нашем сознании в целостный звуковой образ работающего мотора.

С другой стороны, восприятия неразрывно связаны, как мы увидим ниже, с вниманием, памятью, суждением, эмоциями и другими психическими процессами. Но тот, кто хочет разобраться во взаимосвязи сложного восприятия, должен уметь выделить в нем более простые элементы — ощущения. Не разобрав хотя бы некоторых закономерностей ощущений, трудно понять закономерности целостных восприятий.

Физиологическую основу ощущений и восприятий составляют процессы, протекающие в органах чувств и нервной системе.

Процесс воздействия объективного мира на наши органы чувств называется *раздражением*, а сами объекты внешнего мира в этом случае — *раздражителями*. Звуковые волны, идущие от мотора, частицы горелой резины в нашем примере являются раздражителями. Раздражение органов чувств вызывает в них процесс *возбуждения*, которое передается по чувствительным, центrostремительным нервам в соответствующие участки коры головного мозга. Таким образом, процесс возбуждения в органах чувств, нервах и мозгу есть процесс физиологический. В коре головного мозга в результате этого физиологического процесса возникает психическое явление *ощущения* — в нашем примере ощущение звука мотора, запаха горелой резины и т. д.

В обычных условиях каждый орган чувств реагирует на какой-нибудь один, определенный вид воздействий внешней среды: глаз — на световые лучи; ухо — на звуковые волны; кожа — на давление и прикосновение, на холодное и горячее и т. д.

### ПЯТЬ ЛИ ЧУВСТВ У ЧЕЛОВЕКА?

Обычно считают, что у человека пять чувств: зрение, слух, вкус, обоняние и осязание. Простой опыт может показать, что это не так.

Если человеку закрыть глаза и, придав одной его руке определенное положение, попросить поставить вторую руку так же, он это легко сможет сделать. Ясно, что ни зрение, ни слух, ни другие перечисленные выше органы чувств не могли помочь ему выполнить это задание. Существует особый орган чувства — нервные окончания, заложенные в мышцах, связках и суставных сумках. Раздра-

жение этих окончаний возникает в результате движений отдельных частей нашего тела, определенного их положения и испытываемого ими сопротивления. Возникающее нервное возбуждение и преломляется в нашем сознании в форме ощущения положения тела. Эти ощущения называются суставно-мышечными, кинестетическими (кинео, по-гречески, двигаю; айстетис — ощущение) или проприоцептивными (проприус, по-латыни, собственный; перцепцио — познание).

Хотя на кинестетические ощущения мы обращаем внимание очень редко, их роль в жизни вообще и в частности в работе летчика очень велика. Расстройство этих ощущений влечет за собой потерю возможности производить согласованные движения. Именно наличие кинестетических ощущений дает возможность летчику выполнять, не глядя на руку, все движения, необходимые для пилотирования самолета. Огромную роль, как мы это увидим ниже, они играют и при выработке и автоматизации двигательных навыков.

В сложное восприятие положения и равновесия нашего тела в пространстве, кроме кинестетических ощущений, наряду с осязательными и зрительными ощущениями входят также ощущения, идущие от вестибулярного аппарата.

Вестибулярный аппарат внутреннего уха также является органом чувств, не входящим в пять перечисленных выше. Этот важнейший для летчика орган акселерационного (акселератио, по-латыни, ускорение) чувства улавливает изменения величины и направления движения, т. е. ускорение. Раздражение вестибулярного аппарата вызывает ощущение изменения движения. Оно приводит в действие сложный рефлекторный механизм, обуславливающий ответные, непроизвольные движения. Пример последних могут дать наблюдения над кошкой, которая при падении с большой высоты всегда становится на лапы. Все ее движения, благодаря которым она принимает нужную позу, регулируются в результате раздражения вестибулярного аппарата. Достаточно его повредить, и кошка теряет этот, многими поколениями выработанный рефлекс.

## О ВОЗДУШНОЙ БОЛЕЗНИ

Говоря о вестибулярном аппарате, нельзя не остановиться на психологической стороне так называемой воздушной болезни.

«Мне пришлось выполнять одно боевое задание с простреленной ногой. Было очень больно. Так больно, что я даже покричал немного. Но это был самый радостный мой полет. И не только потому, что, хотя и раненый, я все бомбы положил в цель. Это был мой самый радостный полет еще и потому, что, начиная с этого полета, меня вообще перестало укачивать. Все же предыдущие полеты, хотя у меня очень редко дело доходило до рвоты, были для меня сплошной мукой из-за воздушной болезни».

Этот рассказ штурмана заставляет задуматься над ролью отвлечения внимания при укачивании в полете. Очень ярок еще один случай с летчиком, которого медицинская комиссия как раз в день начала советско-финской войны должна была снять с летной работы

из-за систематических рвот в полете. Он уговорил медицинскую комиссию «попробовать последний раз», и его отпустили бомбить белофиннов. По окончании войны его грудь украшал боевой орден, но он все же опять пришел на комиссию. Оказалось, что весь период войны он отлично летал, забыл и думать об укачивании, но в первый же полет после заключения мира его старый недуг опять вернулся к нему с прежней силой и вторично привел на врачебно-летную комиссию. Известно, что ряд летчиков совершенно не могут летать в качестве пассажиров из-за воздушной болезни, хотя у них не бывает укачивания, когда они сами держатся за штурвал. К этой же группе явлений относится и тот факт, что воздушных стрелков-радистов в полете укачивает значительно чаще, чем штурманов, а штурманов чаще, чем летчиков.

О причинах укачивания в полете писалось очень много. Сейчас, пожалуй, нет ни одного летчика, который не знал бы, что укачивание в полете вызывается раздражением вестибулярного аппарата. Небольшие, но продолжающиеся длительное время ускорения при болтанке на самолете, так же как и при качке на море, действуя на вестибулярный аппарат, вызывают сложную гамму симптомов, называемых по аналогии с морской болезнью — воздушной болезнью. Иногда основным симптомом воздушной болезни считают рвоту. Это неверно. Приведенный выше пример подтверждает это. Ведь у нашего штурмана рвоты не было, однако даже боль от простреленной ноги была ему менее неприятна, чем воздушная болезнь. Не грубые физиологические (рвота, бледность, холодный пот, иногда дрожь и т. д.), а более тонкие психологические симптомы воздушной болезни являются самыми главными. Ощущение головокружения, непроизвольное сосредоточение внимания на усиливающейся в связи с этим тошноте, вялость и безразличие, а в резко выраженных случаях даже отвращение к окружающему, снижение продуктивности памяти, замедление и оскудение мышления — вот характерные проявления воздушной болезни.

Именно эти психологические проявления воздушной болезни и указывают правильный путь борьбы с ней. Понятно, что их основу составляют вестибулярные ощущения: они являются, так сказать, первопричиной появления симптомов укачивания. С несомненностью доказано, что чем более натренирован летчик в отношении этих ощущений, тем реже и тем позже после начала болтанки проявляется воздушная болезнь. Вот почему тренировка в отношении вестибулярных ощущений — первоочередная задача для всех лиц летного состава. Для этой тренировки не обязательно нужны специальные качели и кресла. Турник, вальсирование и даже простая утренняя гимнастика являются отличными способами тренировки.

Попробуйте перегнуться в пояснице под прямым углом и сделать в этом положении несколько быстрых поворотов на месте, а потом быстро выпрямиться. Если вы недостаточно натренированы, то вы сразу почувствуете головокружение, а у некоторых могут появиться даже и более выраженные симптомы воздушной болезни. Но стоит включить это упражнение в вашу утреннюю гимнастику, и день

ото дня вы сможете делать все большее число таких поворотов без каких-либо неприятных результатов. Это упражнение будет тренировать вас в отношении вестибулярных ощущений, приучать к ним.

Однако еще скорее вы достигнете положительного результата, если во время этого упражнения не будете фиксировать своего внимания на ощущениях, а направите его на что-нибудь другое. Так, например, вращаясь, стоит смотреть на часы, добиваясь строго определенной скорости вращения; остановку и выпрямление производить на заданный ориентир; в момент выпрямления посмотреть на какие-либо предметы и за время счета до пяти постараться запомнить возможно большее число их деталей, чтобы потом воспроизвести их в памяти и проверить. Все эти приемы будут развивать навык работы в условиях, вызывающих раздражение вестибулярного аппарата, будут учить отвлекать внимание от непроизвольного фиксирования его на своих ощущениях. Все это будет устранять появляющиеся симптомы воздушной болезни и уменьшать отрицательный эффект раздражения вестибулярного аппарата.

Ведь именно отвлечением внимания от своих ощущений объясняются вышеприведенные примеры. Внимание же человека тесно связано с его эмоциональным состоянием, с его стремлениями и интересами. Приподнятое, боевое настроение, желание во что бы то ни стало выполнить боевое задание и достичь нужного результата — все это в наших примерах было причиной того, что внимание летчиков было отвлечено от фиксации на своих ощущениях.

## О РЕЦЕПТОРАХ И АНАЛИЗАТОРАХ

Ощущение тошноты, характерное для воздушной болезни, входит в обширную группу ощущений, объединяемых общим названием — *органических*. Сюда относятся ощущения голода, сытости, жажды, давлений или «рези в животе» при высотном полете, позывы на мочеиспускание, некоторые ощущения при кашле и чихании, закладывание ушей при пикировании и т. д. Все эти ощущения вызываются раздражением нервных окончаний, которые заложены на поверхностях внутренних органов и которые называются *интероцепторами* (интериор, по-латыни, внутренний). Они также являются особыми органами чувств.

Раздражение интероцепторов, помимо соответствующих органических ощущений, очень тесно связано с возникновением определенных переживаний, о которых будет идти речь ниже, в главе об эмоциях.

Человеку, которого укачало, редко бывает весело. Раздражение интероцепторов сердца вызывает чувство страха и тоски. Однако, как мы увидим ниже, эта связь весьма относительна.

Нервные окончания, заложенные в толще мышц и связок, раздражение которых вызывает уже известные нам кинестетические ощущения, т. е. ощущения положения органов нашего тела, называют, как уже говорилось, *проприоцепторами*. И, наконец, органы

чувств, расположенные на поверхности тела и доступные воздействию внешних раздражителей, называют *экстероцепторами* (экстер, по-латыни, наружный). Раздражение экстероцепторов вызывает кожные, вкусовые, обонятельные, слуховые и зрительные ощущения.

Ощущения, идущие с поверхности кожи, различны. Ощущения прикосновения, давления или, как их называют, *тактильные ощущения* воспринимаются особыми нервными окончаниями, неравномерно разбросанными в поверхностном слое кожи. Многочисленнее всего они на кончиках пальцев, ладонях, губах и языке (около 135 окончаний на 1 кв. см.). Меньше всего их на спине.

Изменение температуры улавливается другими нервными окончаниями (концевыми нервными аппаратами), заложенными также в поверхностном слое кожи, но значительно реже, чем тактильные, — в среднем от 6 до 26 окончаний на 1 кв. см. Холод и тепло воспринимаются также различными нервными окончаниями, причем окончаний, воспринимающих холод, значительно больше (всего около 250 000), чем воспринимающих тепло (около 30 000).

Тактильные ощущения, хорошо известные из повседневной практики, в летной работе играют существенную роль, участвуя совместно с кинестетическими ощущениями в восприятии «давления ручки», играющего важную роль, например, при выдерживании на взлете и посадке. Поэтому при значительном охлаждении рук, когда притупляется чувствительность нервных окончаний, точность восприятия давления ручки понижается. Тактильные ощущения, совместно с температурными, обуславливают восприятие задувания в щеку при скольжении на крыло, при намеренном или излишнем крене на развороте. Раздражение еще одной группы нервных окончаний кожи вызывает ощущение боли.

Вкус очень тесно связан с обонянием. Органом вкуса являются нервные окончания, заложенные в сосочках языка; органом обоняния — нервные окончания, разбросанные в слизистой оболочке носа. И те, и другие возбуждаются под влиянием различных химических веществ. Обычные представления о богатстве вкусовых ощущений — не вполне правильны. На самом деле, при помощи только вкуса мы можем ощущать лишь основные качества: сладкое, кислое, горькое и соленое. Многообразие тонких вкусовых восприятий определяется совместным действием вкуса и обоняния. Вот почему при сильном насморке человеку все кажется безвкусным. Вкусовые ощущения являются единственными, не играющими непосредственной роли в летной работе. Но вкусовые ощущения изменяются под влиянием некоторых условий летной работы, а именно под влиянием кислородного голодания при высотном полете. Даже нерезкое проявление высотной болезни делает сладкую пищу совершенно неприемлемой, противной. И, напротив, специально приготовленный бульон, на земле кажущийся отвратительно прокисшим, на высоте становится очень вкусным.

Гамма обонятельных ощущений много богаче. Они, однако, очень плохо объединяются в сходные группы. Поэтому запахи обычно



называют именем предметов, которые их распространяют: запах гари, запах бензина, моря и т. д.

В летной работе обонятельные ощущения играют сравнительно незначительную роль и связаны главным образом с контролем работы мотора и качества бензина. Запахи горелой краски и резины служат аварийным сигналом, особенно на закрытых тяжелых самолетах. Своевременное распознавание этих запахов членами экипажа в ряде случаев позволяло избежать тяжелых последствий. Запах пороховых газов иногда сигнализирует раньше, чем другие восприятия, о попадании в интенсивный зенитный огонь.

Глаз и ухо являются важнейшими для человека и особенно для летчика экстероцепторами. Мы не будем здесь останавливаться на чрезвычайно важных и интересных особенностях их анатомии и физиологии, так как желающие могут возобновить эти сведения в памяти по специальной литературе<sup>1</sup>.

Итак, рецепторы являются концевыми чувствительными приборами. Но наличия и правильной функции одних рецепторов еще недостаточно. Для того чтобы возникло ощущение, должна правильно функционировать вся система, а именно:

- 1) рецептор, воспринимающий сигналы внешнего мира;
- 2) чувствительный нерв, проводящий нервное возбуждение от рецептора в мозг;
- 3) центр коры полушарий головного мозга, в клетки которого передается проходящее по нерву возбуждение.

Всю эту систему в целом великий русский физиолог И. П. Павлов назвал *анализатором*, так как именно при помощи ее человек анализирует сигналы внешнего мира. «Основная и самая общая деятельность больших полушарий есть сигнальная с бесчисленным количеством сигналов и с переменной сигнализацией», — писал он<sup>2</sup>.

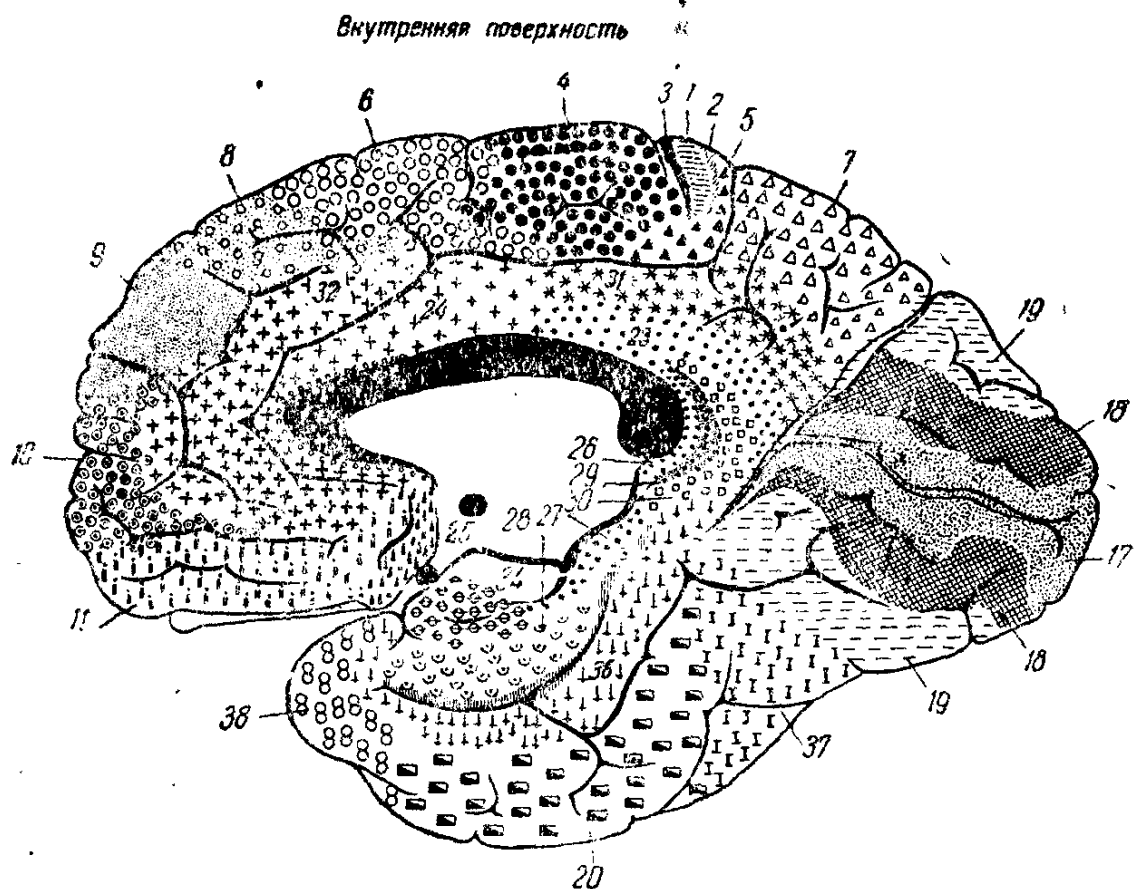
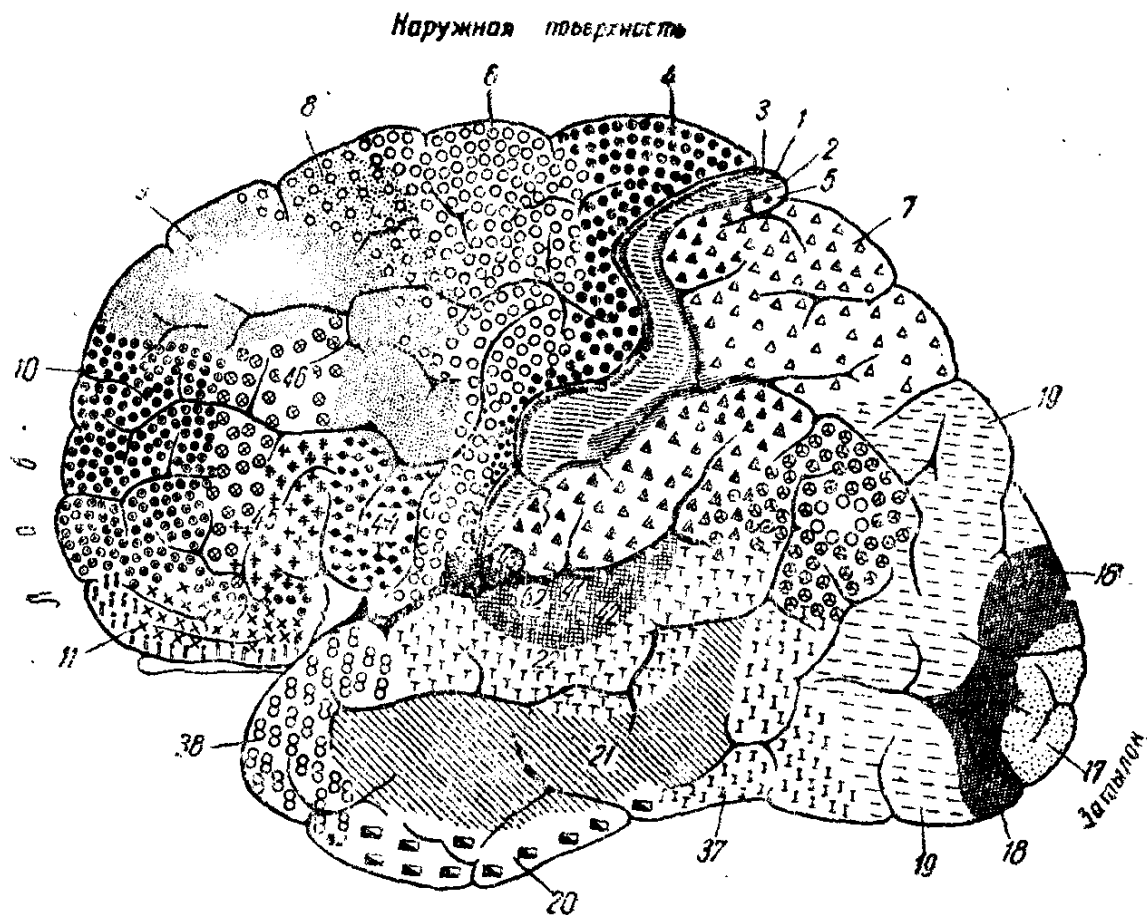
Очень важно понять, что мы видим не только глазом, но и мозгом (а именно затылочными участками его коры). Если у человека эти участки (на карте коры мозга, составленной Бродманом, они обозначены цифрой 17), разрушены, то хотя бы и были целы его глаза, он перестает видеть. И, наоборот, раздражение этого участка (например во время операции на мозге) вызывает отдельные зрительные ощущения. Для целостных же зрительных восприятий нужна работа более сложной системы мозговых полей, участие также полей 18 и 19 (рис. 1). Это ясно показывает различие физиологических механизмов ощущения и восприятия.

В коре полушарий мозга уже изучен ряд полей, с работой которых связаны определенные психические процессы. Некоторые из них представлены на рис. 12. Интересующие нас сейчас основные сенсорные (сенсус, по-латыни, чувство) функции связаны преимущественно с затылочными (зрение) и височными (слух) долями мозга.

---

<sup>1</sup> С. В. Кравков, Глаз и его работа, изд. III, 1945; Г. Г. Куликовский Вестибулярная тренировка летчика, 1939.

<sup>2</sup> И. П. Павлов, Лекции о работе больших полушарий головного мозга, 1927, стр. 24.



**Рис. 1. Поля коры головного мозга человека.**  
 Цифры на рисунке соответствуют общепринятому обозначению  
 анатомически различных участков коры (по Бродману)

Изучение работы различных центров коры продолжается. При этом становится все яснее, что под «центром» надо понимать не просто определенный участок коры мозга, а сложное взаимодействие ряда мозговых полей, более или менее легко замещающих друг друга. Таким образом, мозговые центры можно сравнить с учреждениями, которые могут быть размещены в нескольких разных домах, но работают как единое целое.

### ПОРОГИ РАЗДРАЖЕНИЯ

В темные ночи с высоты 800—1200 м, при хороших метеорологических условиях, отдельные очаги пожаров видны за 30—70 км, лучи прожектора за 20—25 км, а сигналы ракет за 20—30 км. Важные ориентиры ночного полета — озера и реки — летом в тех же условиях видны с высоты 600—1000 м с расстояния до 10—15 км, а города и села — до 5—10 км. С больших расстояний эти ориентиры уже не видны.

Если взять любой раздражитель (вкус сладкого, запах бензина, свет красного фонарика, прикосновение к коже руки и т. д.) и постепенно уменьшать его силу, то в конце концов мы получим столь слабое раздражение, что уже не будем замечать его.

Раздражитель наименьшей силы, вызывающий едва заметное ощущение, характеризует нижний порог ощущения.

Раздражение меньше порогового уже не вызывает сколько-нибудь ясно сознаваемых ощущений. Отсюда ясно, что величина порога служит показателем чувствительности органа: чем ниже порог, тем чувствительность органа выше и, наоборот, чем выше порог, тем чувствительность ниже. Таким образом, между степенью чувствительности органа и высотой порога существуют обратные отношения.

С другой стороны, повышая силу раздражителя, мы достигнем раздражений, столь мощных, что дальнейшее повышение их перестанет вызывать нарастание интенсивности соответствующего ощущения. Это раздражение носит название *верхнего порога*. Раздражитель выше верхнего порога может быть в некоторых случаях столь силен, что вызовет уже разрушение органа, чему предшествует ощущение боли.

Звук отдаленной сирены может быть настолько слаб, что даже при незначительном его уменьшении он вовсе не будет восприниматься, так как сила этого звука будет ниже порога слуховых ощущений. Увеличивая силу звука сирены или приближаясь к его источнику, можно достигнуть противоположного предела, за которым дальнейшее увеличение силы звука уже не будет ощущаться. Этот предел будет верхним порогом. Шум работающего мотора некоторых самолетов близок к верхнему слуховому порогу.

Нижние и верхние пороги ощущений у различных людей не одинаковы. Более того, они не одинаковы у одного человека и изменяются под влиянием ряда причин. Утомление (общее или данного органа), равно как и кислородное голодание и всякого рода недомо-

гания могут повысить нижний и понизить верхний порог. Известно, что в длительном полете уставший глаз начинает хуже различать предметы, ранее легко различаемые. Нижний порог меняется и под влиянием степени напряжения внимания. Чем более сосредоточено внимание на данном раздражителе, тем порог будет ниже, т. е. чувствительность выше. Наоборот, отвлечение внимания повышает пороги. Так, будучи сильно увлечены чем-нибудь, мы часто не замечаем даже довольно грубого прикосновения, громкого звука. По этой же причине летчик, увлеченный боевой работой, не замечает боли.

Как это было в недавнее время доказано академиком Л. А. Орбели, изменение порогов чувствительности зависит и от влияния вегетативной нервной системы (о ней мы будем говорить в главе об эмоциях) на органы чувств.

Наконец, оказывается, что порог ощущения данного органа чувств зависит от состояния других органов. Так, например, резкий шум мотора снижает остроту ночного зрения, а слабые звуки повышают ее.

Кроме нижнего и верхнего порогов, различают еще и так называемый *разностный порог*, или *порог различения*. Под последним понимают наименьшее изменение силы раздражения, которое необходимо для появления едва заметного изменения силы ощущения. Так, при увеличении числа оборотов мотора М-11 с 1300 до 1305 самый опытный летчик не будет воспринимать разницы. Увеличение же числа оборотов до 1340 опытное ухо уже улавливает. Между тем, неопытный курсант не различает разницы даже между 1300 и 1400 оборотами. Этот пример показывает, что разностные пороги у различных людей различны и зависят, в частности, от тренировки.

Величина разностного порога относительна, так как чем больше первоначальный раздражитель, тем больше должна быть прибавка к нему, чтобы различие в ощущениях стало заметным. Например, положив на руку 30 г и добавив менее 1 г, мы не получим вовсе ощущения возрастания веса. Прибавление 1 г обычно дает едва заметное увеличение. Положив же на руку 300 г, мы должны для получения едва заметной разницы прибавить уже не менее 10 г, а для 3 кг прибавка должна быть уже не менее 100 г. Таким образом, мы видим, что отношение прибавки к первоначальному весу в известных пределах остается постоянным и равно 1:30. Этот факт нужно помнить, говоря и об ощущении при увеличении давления ручки на самолете. Чем больше в полете постоянное давление на ручку управления, иными словами, чем туже натянуты тросы, управляющие триммерами, тем менее точно летчик замечает изменение его, а, как известно, изменение давления на ручку является сигналом изменения скорости полета.

Так обстоит дело с ощущениями усилия (веса, давления). Для других ощущений установлены подобные же отношения. Для света оно равно 1:100, для звука 1:10.

Большое значение разностные пороги ощущений имеют при различении силуэтов самолетов. В этом отношении показателен следующий опыт: было взято семь уменьшенных силуэтов самолетов с высо-

той фюзеляжа 8 мм, 8,15 мм, 8,30 мм и т. д. (рис. 2). После семи сеансов тренировки все наблюдатели научились безошибочно узнавать каждый силуэт, если даже он отличался от наиболее с ним сходного всего на два процента высоты фюзеляжа. Этот опыт подчеркивает значение тренировки органов чувств, в частности для пилотов противовоздушной обороны и разведчиков.

Особое значение для изменения порогов ощущений имеет свойство органов чувств, называемое *адаптацией* (по-латыни — приспособление). Адаптация — это изменение чувствительности органа под влиянием длительно действующих на него постоянных раздражителей или же под влиянием длительного отсутствия их.

Человек, впервые попавший на аэродром, воспринимает шум моторов как чрезвычайно громкий звук, но через некоторое время этот шум уже не кажется ему таким громким. Если исследовать его слуховой порог, окажется, что он повысился.

Еще ярче тот же процесс можно наблюдать в области вкусовых и обонятельных ощущений. Находясь длительное время в помещении, где пахнет беизинном, человек перестает воспринимать этот запах. Специфический горько-соленый вкус таблетки кальцекса, ввятой в рот, также через некоторое время кажется более слабым. Ощущение желтого оттенка — первое впечатление у человека, надевшего очки с желтыми светофильтрами, так же значительно уменьшается через некоторое время. В этих случаях, т. е. при действии сильных раздражителей, адаптация выражается в понижении чувствительности. При действии же слабых раздражителей или при отсутствии раздражения она повышается. Характерным примером является так называемая темновая адаптация глаза, столь важная для ориентировки в ночном полете. После длительного пребывания в темноте глаз получает возможность воспринимать раздражители в 200 000 раз менее яркие, чем раньше.

Повышение чувствительности органов чувств может происходить и под влиянием слабых раздражений других органов чувств. Это явление называется *сенсibilизацией*. Так, например, некоторые вкусовые раздражители повышают остроту ночного зрения<sup>1</sup>.

Явления температурной адаптации наглядно можно проиллюстрировать следующим опытом.

Опустите на несколько минут одну руку в горячую воду, а другую в холодную; потом обе руки сразу опустите в воду средней «комнатной» температуры, и эта вода одновременно для одной руки будет казаться холодной, а для другой — горячей.

От явления адаптации надо отличать изменения восприятия в результате перестройки внимания. Увлечшись книгой, мы не слы-

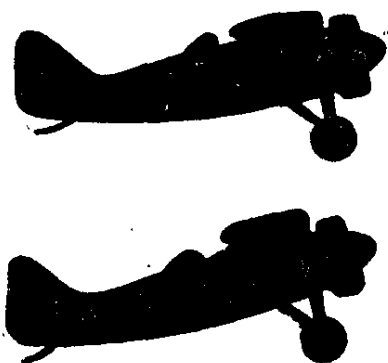


Рис. 2. Силуэты самолетов, отличающиеся только на 20% высоты фюзеляжа, безошибочно различаются после тренировки

<sup>1</sup> Подробней см. К. Х. Кекчеев, *Ночное зрение*, 1942г.

шим тиканья часов. Но, «обратив на них внимание», мы их вновь услышим. Однако, перестав воспринимать запах эмали в результате адаптации, мы никак не сможем заставить себя воспринять его столь же отчетливо, как раньше; не сможем мы заставить себя воспринять температуру воды одинаковой и в описанном выше опыте.

Не все изменения в оценке силы раздражения связаны только с явлением адаптации. Они могут происходить вследствие ряда других причин и, в частности, вследствие так называемого явления контраста. Серый предмет на белом фоне кажется темнее, чем на черном. Истребитель рядом с тяжелым бомбардировщиком кажется еще меньше, размеры же бомбардировщика кажутся еще более внушительными.

С явлениями контраста мы встречаемся постоянно, причем контраст часто служит причиной ошибок восприятия. Так, правый из

*Какой кружок больше?*

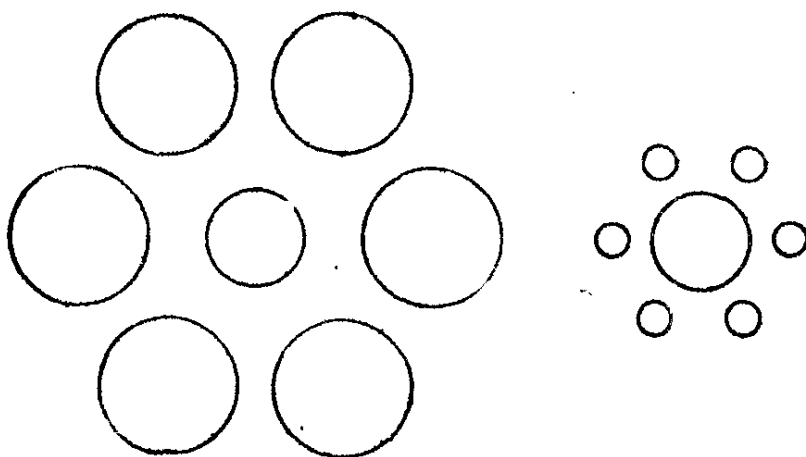


Рис. 3. Иллюзия контраста

двух нарисованных на рис. 3 средних кружков кажется больше левого только потому, что он окружен меньшими кружками. В действительности же они равны.

Учет явлений контраста позволил в одном случае избавить нескольких боевых штурманов от ошибок и установить интересную закономерность оценки бомбометания. В одном авиаполку экипаж бом-

бардировщика доложил на основании визуальной оценки результатов бомбометания о том, что им взорваны не то склад боеприпасов, не то грузовик или вагон с боеприпасами. Фотодокументация результатов бомбометания не подтверждала этого, и экипаж был обвинен в недобросовестности. Фактически же оказалось следующее: этот экипаж ранее бомбил несколькими крупными бомбами, разрывы которых он и привык оценивать, когда же самолет загрузили несколькими мелкими бомбами и одной крупной, то разрыв крупной бомбы на фоне мелких стал казаться по контрасту на много значительнее, чем прежде, и оценивался как взрыв боеприпасов. Опрос других штурманов подтвердил закономерность этой иллюзии.

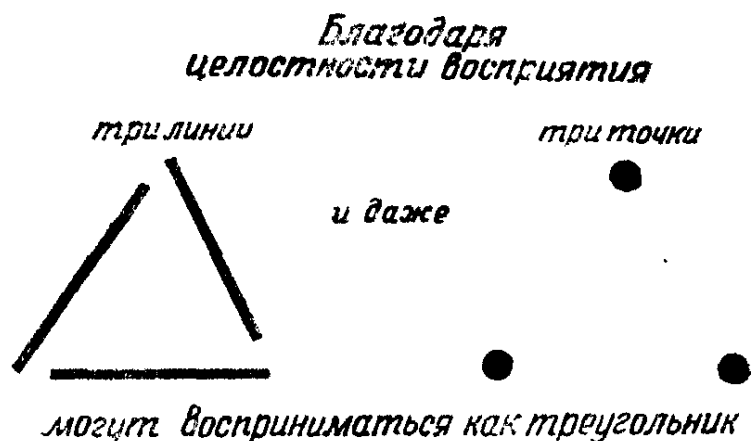
### ЦЕЛОСТНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ

Как уже говорилось, наше сознание отражает не отдельные качества предметов изолированно одно от другого, а предмет в целом. Иными словами, практически мы имеем всегда дело не с ощущениями, а с восприятиями. Однако большой ошибкой было бы думать, что восприятие есть простая сумма ряда отдельных ощу-

щений. Восприятие всегда целостно и предметно. В восприятии отдельные ощущения объединены в целостный конкретный образ предмета. Поясним это примерами.

Три проведенные линии и даже три точки воспринимаются нами как треугольник (рис. 4). Расположенные в ряд линии также не воспринимаются каждая изолированно, а объединяются в группы, составляющие определенный узор, фигуру, как это видно на рис. 5. При этом важно, что характер групп определяется главной фигурой, которая выделяется в воспринимаемом целом. Попробуйте посмотреть на ряд линий, изображенных на этом рисунке, перевернув книгу, и вы убедитесь в этой закономерности.

Объединение отдельных элементов в фигуру изменяет восприятие некоторых из них. В созвездии Большой Медведицы при беглом взгляде все семь звезд, образующих ее ковш, кажутся одинаковыми, хотя на самом деле это и не так. В практике воздушной разведки был случай грубой ошибки определения количества танков только потому, что за танки были приняты люди, которые, как это показала фотография, своим расположением составили целостную форму, «узор», напоминающий расположение танков.



Р и с. 4. Целостность восприятия

Звуки марша мы не воспринимаем один за другим, они звучат для нас целостной мелодией. Эта мелодия остается той же, независимо от того, исполняется ли марш на рояле, духовым оркестром или одной трубой. Целостность музыкального образа в нашем сознании выступает при этом более ярко, чем различие в отдельных звуковых ощущениях. Для человека, впервые испытывающего впечатление от виража, вираж ни в коей мере не переживается как сумма ощущений, возникающих в зависимости от величины крена, положения капота мотора относительно горизонта, углового вращения, ориентиров и т. д. Для него вираж вызывает качественно своеобразное целостное переживание. Опытный летчик вираж будет также воспринимать целостно, но взаимоотношение общего переживания и отдельных ощущений будет для него уже иным; он сможет довольно точно оценивать и свои отдельные ощущения.

Характерным примером целостного восприятия является восприятие расстояния до земли на выдерживании при взлете и посадке.

Это восприятие обобщает ряд восприятий, не одинаковых по своей значимости как у различных людей, так и у одного и того же курсанта на различных этапах обучения.

Так  
эти линии воспринимаются,  
группируясь в широкие столбики



ԽԱՌԳՈՒՄԱՆ ՅՈՒՆԻՑ Գ ԳՆՎԻԺՈՒՄՈՒԴՆԵ  
 'ՅՆՎՈՐՈՒՄՈՒԴՈՒՄՆԵՐԻ ՈՒՍՈՒՄ ՈՒՄԵ  
 ԿԾ /

личины, — появляется ощущение глубины. Это явление хорошо можно наблюдать при помощи стереоскопа. Если мы в стереоскопе поставим специально снятую фотографию слишком далеко или слишком близко, то она двоится. Однако при определенном для каждого человека расстоянии изображения сливаются, и создается отчетливое восприятие глубины ри-

Немалое значение в восприятии расстояния до земли имеют и проприоцептивные ощущения, идущие от мышц глаза, приспособляющих глаз к наилучшему восприятию предметов. Попробуйте смотреть на свой палец, сначала отставив подальше его, а затем постепенно приближая его к носу и вновь отодвигая. Вы сможете отчетливо отметить у себя характерные проприоцептивные ощущения, которые будут возникать в результате напряжения мышц глаз. С одной стороны, это будут мышцы, сближающие или раздвигающие оси глаз, т. е., как говорят, обеспечивающие конвергенцию и дивергенцию. С другой стороны, это будет мышца, изменяющая выпуклость хрусталика, т. е. обеспечивающая аккомодацию. Подобные же, хотя и значительно более слабые, ощущения входят и в целостное восприятие расстояния до земли. Дивергенция и расслабление аккомодации воспринимаются как удаление объекта, а конвергенция и напряжение аккомодации — как приближение его. Этот механизм глубинного зрения, объединяясь с остальными, играет существенную роль в восприятиях, на которых строятся расчет, воздушный бой, полет строем и восприятие расстояния до земли.



На взлете и посадке к проприоцептивным ощущениям, идущим от мышц, обеспечивающих конвергенцию и аккомодацию, присоединяются, кроме того, ощущения, идущие от мышц глаза, устанавливающих его на определенный угол между плоскостью земли и направлением взгляда. Поэтому взгляд летчика на учебных самолетах при посадке должен быть постоянно направлен на 15—30 м вперед и на 20—25° в сторону. Достаточно бывает перенести взгляд ближе или дальше привычного расстояния или изменить наклон головы, чтобы оценка высоты изменилась. Вот почему для летчика имеет огромное значение умение «бежать взглядом по земле», не задерживая его на отдельных предметах и не меняя тем угла направления взгляда. Скажем здесь же, что начинающие курсанты этот навык очень хорошо могут тренировать во время переезда на аэродром и обратно на автомашинах.

При глубинном глазомере на большие расстояния несомненную роль играет и так называемая *воздушная перспектива*. Лучи света, отражаясь более близкими предметами, поглощаются воздухом в меньшей степени, чем лучи, отражаемые более отдаленными предметами. Это также способствует восприятию глубины. Известно, что в ясную погоду, когда воздух прозрачен, отдаленные предметы кажутся более близкими, в то время как в туманную — более далекими. Какую-то роль воздушная перспектива играет и при определении расстояния до земли на выдерживании.

Величина изображения предмета на сетчатке увеличивается по мере приближения предмета. Это также играет важную роль в оценке расстояния.

Несомненное влияние на восприятие высоты оказывает и скорость мелькания земли. Известно, что при посадке в штиль, когда истинная скорость самолета на выдерживании больше, чем обычно при умеренном ветре, и, следовательно, земля мелькает скорее, возникает иллюзия более быстрого приближения самолета к земле. В этих случаях обычной ошибкой является высокое выравнивание, хотя иногда курсант, несколько раз выровнив высоко, перестраховываясь, начинает, наоборот, «прижимать» самолет к земле и в результате сажает его на колеса. Эта же ошибка может повторяться и при переходе на более скоростные машины и особенно при полетах с посадкой на повышенных скоростях менее скоростной машины, например, при переходе с самолета По-2 на самолет Р-5 или с самолета СБ на самолет Пе-2 и на реактивные самолеты и т. д. То же самое повторяется и при посадке по ветру. Поэтому определение высоты только по скорости «бега земли», что делают некоторые курсанты, следует считать вредным навыком.

Кроме того, ясность различения отдельных предметов и рельефа земли также является элементом целостного восприятия высоты. Именно поэтому посадка на гладкую поверхность воды и на свежесвыпавший снег бывает затруднительна, и для курсантов приходится иногда протаптывать снег или разбрасывать по посадочной полосе солому.

Наконец, нельзя забывать, что восприятие высоты на посадке

тесно связано с рядом других ощущений и восприятий, входящих в целостное восприятие всей посадки. Значение этих ощущений не одинаково у различных лиц, в различных условиях и, в частности, на различных этапах обучения. При этом роль отдельных ощущений не всегда даже осознается и правильно оценивается. Сюда относятся: восприятие времени выдерживания, кинестетическое восприятие положения «добираемой» ручки, величины и темпа изменения давления на нее, а также восприятие потери скорости по слуховым (изменение свиста ветра), тактильным и термическим (обдувание) ощущениям и т. д. Все эти дополнительные восприятия начинают играть особую важную роль при посадке ночью, когда земля видна очень плохо; так, например, на фронте можно было наблюдать посадки По-2, которые производились в условиях полного отсутствия видимости земли — по силуэтам сбоку стоявших деревьев, вырисовывавшихся на ночном небе.

Полностью отсутствуют ощущения конвергенции у летчиков, потерявших один глаз и продолжающих летать. И все же некоторые из них, опираясь на другие восприятия, в ряде случаев хорошо «видят землю» и отлично совершают посадки, переходя подчас на самолеты со значительно большими скоростями без провозных полетов. Но к этому вопросу мы еще вернемся в последней главе, когда будем говорить о процессах компенсации.

На первых этапах тренировки навыков, построенных на тех или иных восприятиях, всегда надо следить, чтобы к этим основным восприятиям не примешивались посторонние, в дальнейшем ненужные, но объединяемые с ними по закону целостности восприятия. Поясним примером: автору пришлось как-то летать на штурманском месте самолета Пе-2 с курсантом, тренировавшимся в слепом полете. Шторки, закрывавшие кабину, были из тонкой белой материи, на которой ясно виднелись тени от переплета кабины, причудливо менявшие свое положение. Командир звена, которому было на это указано, считал это «пустяком». Однако часть опрошенных курсантов (10%) призналась в попытках пользоваться этими тенями как «шпаргалками». Большая же часть курсантов (75%) справедливо отметила, что восприятие этих теней и показаний приборов происходило одновременно и это мешало им; остальные сказали, что они «не обращали на тени никакого внимания».

Чувственные элементы, объединенные в целостный образ, могут быть восприняты гораздо в большем числе, чем в том случае, когда они не объединены. Это легко доказать на опыте. Если мы покажем несколько изолированных букв на очень короткий срок (несколько сотых долей секунды), то окажется возможным воспринять их не более 5—6. Но в то же самое время мы воспринимаем слова, состоящие из 15—17 букв. Это положение относится не только к буквам, но и к другим объектам. Опыт показывает, что в очень короткий промежуток времени, например при вспышке молнии, человек не может воспринять больше 5—7 отдельных предметов, не объединенных в целостную картину. Этот факт является одной из причин, почему у курсанта или молодого разведчика, еще не умею-

щего вследствие недостатка опыта ориентироваться в наблюдаемой картине в целом, восприятие является более узким по своему объему, чем у опытного летчика. Подробнее к этому вопросу мы еще вернемся в главе о внимании.

### ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ ВОСПРИЯТИЯ

Несколько одинаково хорошо натренированных летчиков пролетают над одним и тем же районом. Но для одного из них этот район — его родное село, временно занятое оккупантами; другой получил задание: установить в этом районе размещение зенитной артиллерии противника, а третий, восстанавливая потерянную ориентировку, пытается дотянуть на подбитом самолете до линии фронта. Поистине, что у всех летчиков восприятие видимого ландшафта будет весьма различным. Этот пример поясняет ту особенность восприятия, которую называют избирательностью (рис. 6).

Внешний мир настолько многообразен и разворачивается перед нами таким богатством деталей, что мы можем воспринять одновременно лишь самую незначительную часть их. Отсюда вытекает неизбежность избирательности восприятия.

Избирательность зависит как от субъективных условий, зависящих от самого воспринимающего человека, или, как говорят, от его *апперцепции*, «взгляда на вещи», так и от объективных свойств предметов, которые воспринимаются.

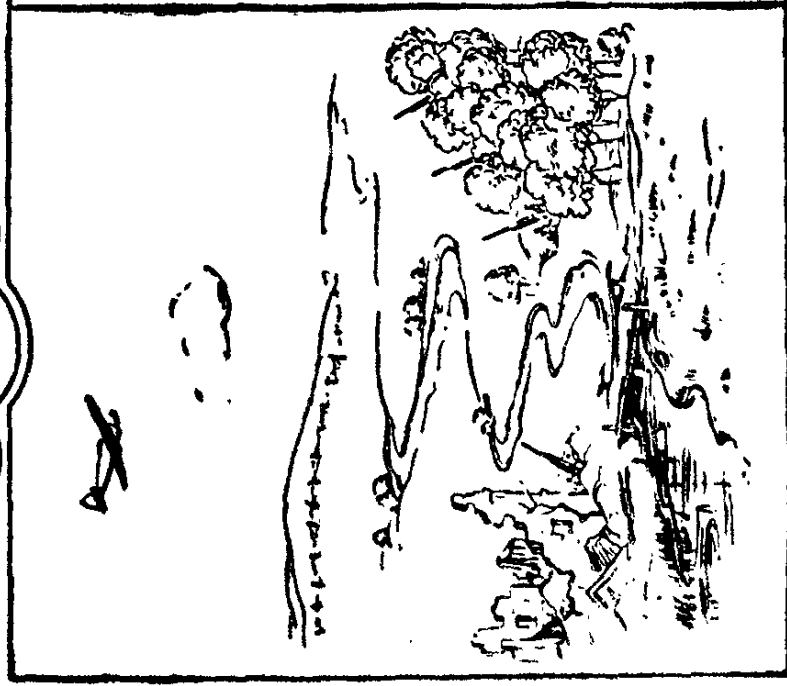
Основным субъективным фактором избирательности является влияние нашего предшествующего опыта, поэтому восприятие летчика, летящего над родным селом, будет значительно отличаться от восприятия других летчиков. Он воспримет ряд таких деталей, как отдельные дома его знакомых, варварски разрушенные врагом больницу и школу и даже, возможно, такие мелочи, как сломанные перила на памятном ему мостике через речку.

Не менее важную роль в процессе восприятий играет установка, т. е. готовность к восприятию именно определенных объектов. Она может быть результатом различных причин. Иногда она определяется самой ситуацией, в которой протекает восприятие. Так, восприятие летчика резко изменяется, когда мотор его самолета начинает давать перебои: он особенно ясно слышит всякое изменение его звука.

Установка может зависеть и от полученной инструкции. Именно влиянием полученной инструкции определяются особенности восприятия летчика, наблюдающего, например, за размещением зенитной артиллерии противника. Его восприятие было бы, конечно, совершенно иным, если бы он получил другое задание, например, задание выявить характер возможного передвижения войск противника. Указание курсанту «Внимательнее исправляйте правый крен» значительно изменит восприятие им учебного полета.

Из объективных причин, влияющих на избирательность восприятия, прежде всего следует указать на динамичность самих раздражителей. В группе объектов нами в первую очередь замечаются те предметы, которые движутся.

"Наш мостик!"



"Где зенитки?"



"Где до дотянуть!"

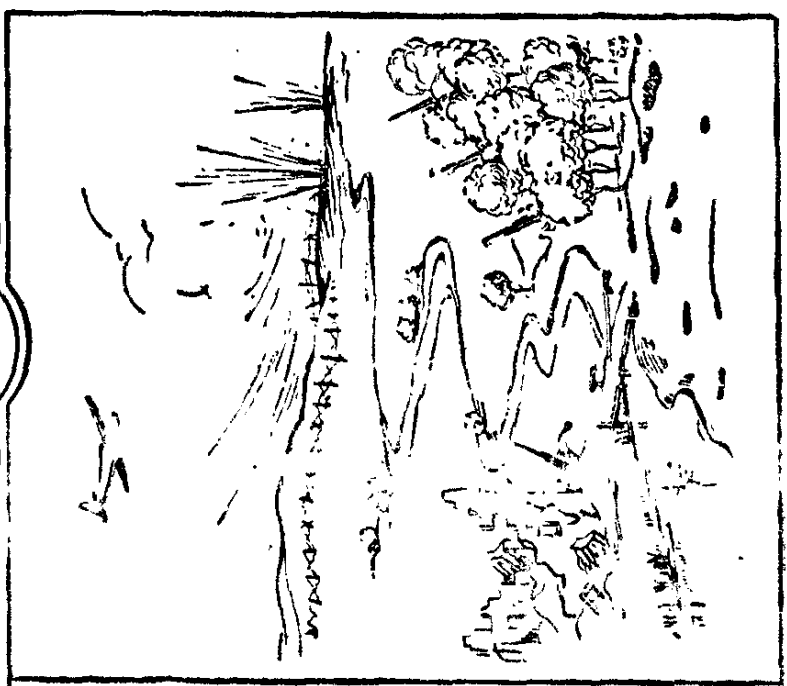


Рис. 6. Избирательность восприятия

Раздражители большей *интенсивности* воспринимаются раньше более слабых одновременных раздражителей. Поэтому наиболее сильный разрыв бомбы будет воспринят в первую очередь. Последнее следует учитывать при визуальной оценке результатов бомбометания, особенно ночного.

Наконец, имеют значение необычность и *новизна* воспринимаемого объекта. Так, дирижабль или автожир, появившиеся над аэродромом, сразу бросаются в глаза. Какой-либо необычный для аэродрома предмет — доска или калоша — при выдерживании на взлете или на посадке обязательно будут не только восприняты, но и заставят скользкий по земле взгляд задержаться на них, что у неопытного еще курсанта может изменить глиссаду выдерживания. Эти же явления часто проявляются на бреющем полете.

## ИЛЛЮЗИИ

Процесс восприятия есть процесс отражения реальной действительности. Даже в том случае, если восприятие отдельных свойств объектов является не вполне точным, это все же происходит в общей системе правильного отражения мира, и мы можем обнаружить закономерности, определяющие эти неточности.

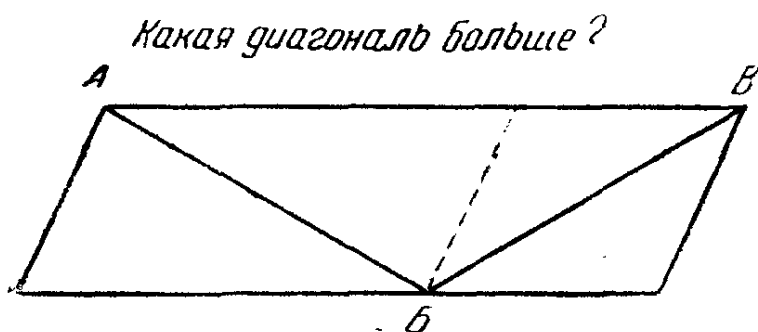
Явления неправильного, неточного отражения объективных свойств вещей называются *иллюзиями*. Эти неточности и искажения могут вызываться физическими, физиологическими и психологическими причинами. Примером иллюзий вследствие *физических* причин может служить восприятие ложки в стакане чая, которая кажется изломанной.

Если надавить сбоку на глазное яблоко, то предмет, на который мы смотрим, раздвоится. Это будет вызвано смещением осей зрения, т. е. физиологической причиной.

Хорошо известные каждому летчику иллюзии кренов и противовращений в слепом полете также являются физиологическими иллюзиями, хотя к ним часто примешиваются усиливающие их психологические иллюзии, вызываемые неуверенностью. Ощущение вращения у человека появляется в результате толчка жидкости, так называемой *эндолимфы*, наполняющей полукружные каналы вестибулярного аппарата. Толчок этот происходит в результате инерции в том полукружном канале, в плоскости которого начинается вращение, при этом раздражаются нервные окончания, плавающие в эндолимфе. Установившееся равномерное вращение не дает никаких дополнительных раздражений нервных окончаний и, следовательно, *ощущений*. Вот почему при координированном вираже летчик перестает ощущать вращение. Но при остановке или при уменьшении скорости вращения эндолимфа некоторое время по инерции еще продолжает двигаться и потому дает толчок, как и при начале вращения, но в обратную сторону. Этот толчок и вызывает иллюзорное ощущение противовращения. Поэтому летчик, *вышедший* на прямую после виража, *ощущает* вращение в сторону, противоположную сделанному виражу.

Тренировка вестибулярного аппарата и тренировка в чтении приборов уменьшает и даже полностью подавляет иллюзию противорращения и, напротив, утомление, неуверенность, страх — усиливают или даже вновь вызывают ранее исчезнувшую иллюзию.

Примером психологической иллюзии могут служить искажения, возникающие в силу уже знакомого нам явления контраста (см. рис. 3). В иллюзии, изображенной на рис. 7, отрезок *АВ*



Р и с. 7. Иллюзия целостности восприятия

кажется больше, чем отрезок *БВ*, в то время как фактически они равны. Эта иллюзия вызывается целостным восприятием двух, резко различных по величине параллелограммов, в которых сравниваемые отрезки являются диагоналями. Большая величина параллелограмма переносится

в восприятии и на его диагональ. Следует отметить также имеющую практическое значение в разведке и ориентировке психологическую иллюзию в переоценке длины вертикальных линий по сравнению с горизонтальными.

Бывают психологические иллюзии и значительно более сложные.

Примером весьма сложной психологической иллюзии может служить случай, когда стог сена на месте происшедшей когда-то аварии самолета был воспринят одним летчиком как скапотировавший самолет.

Но даже такие сложные иллюзии следует резко отличать от явлений *галлюцинации*. Под последними понимается появление в сознании, в бодрствующем состоянии, каких-либо образов, которые ничему объективному не соответствуют. При галлюцинации человек «видит» фигуры или «слышит» голоса, которых нет, чувствует объективно отсутствующий запах, т. е. как бы «видит сон наяву». При иллюзии же, даже самой сложной, всегда есть внешний объект, который лишь в силу тех или иных причин воспринимается неправильно.

## РАЗВИТИЕ НАБЛЮДАТЕЛЬНОСТИ

Тренировке восприятия уделяют в педагогической практике далеко не достаточное внимание, так как до сих пор еще распространено ошибочное мнение, будто улучшение восприятия возможно только через повышение чувствительности органов чувств. На самом же деле восприятие характеризуется не только остротой ощущений. «Орел, — замечает Энгельс, — видит значительно дальше, чем человек, но человеческий глаз замечает в вещах значительно больше, чем глаз орла»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ф. Энгельс, *Диалектика природы*, 1941, стр. 137.

Долгое время считали, что представители народностей, живущих в условиях низкого экономического и культурного развития, обладают более острыми органами чувств, благодаря которым они хорошо ориентируются в лесу, читают по едва заметным следам историю происшедших событий, выслеживают зверя и т. д. Однако исследования показали, что в обычных условиях острота органов чувств у них не выше, чем у среднего европейца, но своеобразные условия жизни приучили их к наилучшему использованию своих органов чувств. Курсант, превратившись в опытного летчика, научится, как говорят летчики, «не только смотреть, но и видеть». В этом направлении и должны строиться педагогические мероприятия по тренировке восприятий и, в частности, по тренировке навыков осматрительности и ориентировки. Укажем некоторые из них.

Восприятие, как мы видели, в значительной степени зависит от предшествовавшего опыта. Чем шире опыт в данной области, тем легче и отчетливее протекает восприятие. Обогащение опытом — первоочередная задача тренировки восприятия. Так, чем большее число моделей самолетов известно и понятно по конструкции и назначению летчику, тем легче ему будет воспринять особенности каждого нового самолета. Даже беглый взгляд на этот самолет позволит ему воспринять значительно больше характерных деталей, чем длительное разглядывание самолета лицом, вовсе незнакомым с авиацией. Практика воздушного боя, восстановление потерянной ориентировки, разведывательные и так называемые «свободные полеты охотников» над территорией противника, оценка результатов бомбометания — все это дает подтверждение влияния опыта на отчетливость и широту восприятия.

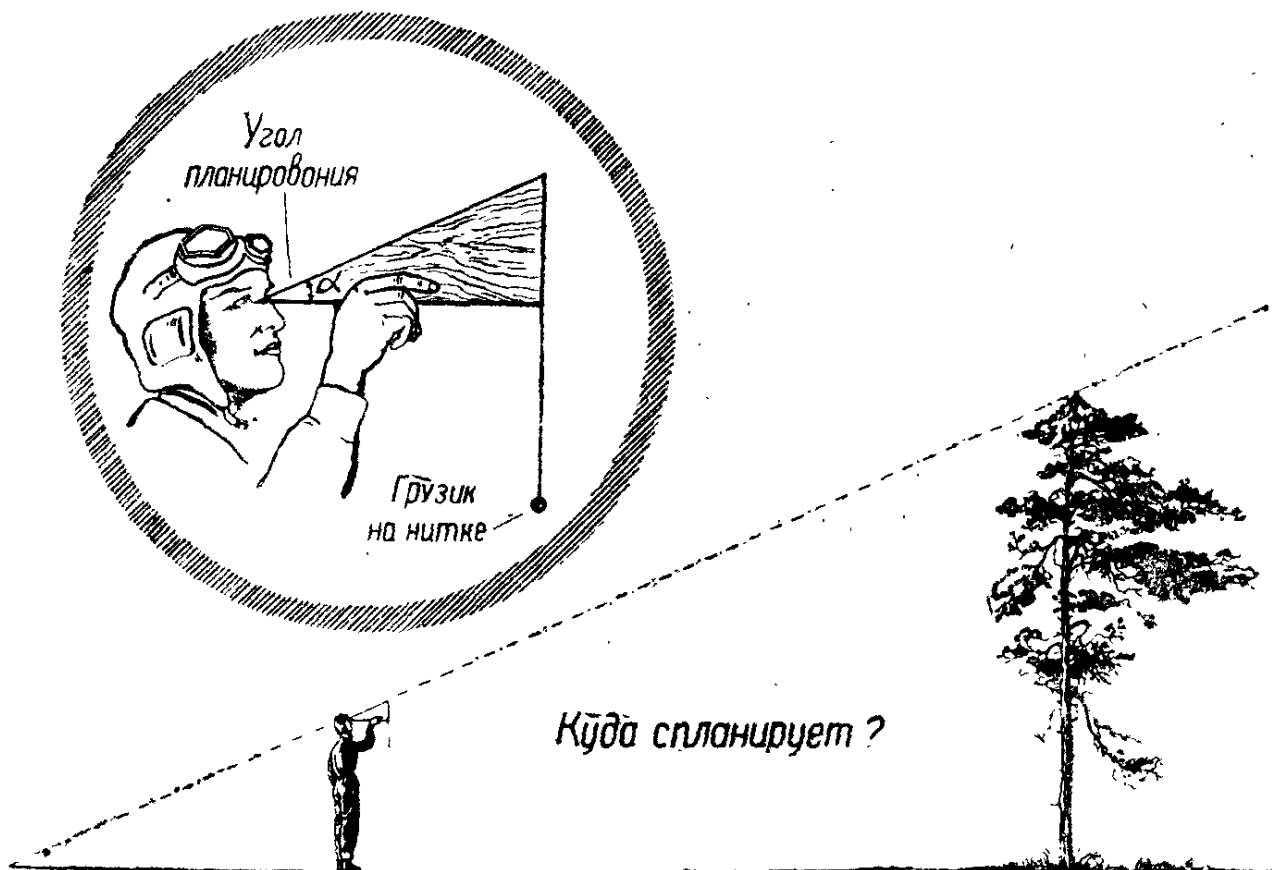
Процесс восприятия продуктивен только в том случае, если значение воспринимаемого понятно. Так, например, курсант может полноценно воспринимать с самолета обстановку аэродрома только в том случае, если он умеет правильно разбивать старт. Равным образом полноценное восприятие территории противника во время разведки или при восстановлении ориентировки в значительной мере определяется знанием тактики противника. Недаром старые штурманы говорят: «Кто понимает, тот и видит».

Закон избирательности восприятия обуславливает правило: чтобы воспринимать, нужно хорошо знать, что именно подлежит восприятию. Поэтому при воспитании курсанта следует ориентировать его восприятия, т. е. направлять их надлежащим образом. Курсант должен не вообще летать, или, как говорят, «утюжить воздух», а иметь на каждый полет и даже на каждый этап полета четкое задание, дающее установку для его восприятия. Именно поэтому боевому летчику и особенно штурману столь необходимо для полноценной ориентировки в полете предполетное изучение маршрута, и поэтому же совершенно недопустима постановка задания на разведку в таком, например, стиле: «Слетайте-ка, посмотрите, что там у них делается».

Но знать, что подлежит восприятию, еще недостаточно; необходимо знать и «маршрут восприятия», т. е. ту последовательность,

в которой должны сменяться объекты восприятия. Отсюда ясна психологическая обоснованность требования усвоения «порядка осматрительности» и отсюда же, как мы увидим ниже, вытекает необходимость четкого заучивания порядка последовательных действий и переключения внимания в полете.

Одним из лучших средств воспитания наблюдательности является тренировка в различении сходных объектов. При этом различие вос-



Р и с. 8. Тренировка восприятия угла планирования

принимаемых объектов должно обязательно доходить до сознания тренирующегося. Подобная тренировка имеет особое значение для безошибочного узнавания силуэтов самолетов наблюдателями постов противовоздушной обороны. Так, например, два самолета, отличающихся один от другого только высотой фюзеляжа в пределах двух процентов его высоты (см. рис. 2), тренирующийся начинает безошибочно различать уже через 7—8 сеансов. Тренировать курсанта в различении сходных объектов следует и при тренировке в определении высоты выдерживания на низкополетной полосе путем показа не только правильной высоты, но и сравнения ее с немного меньшей и немного большей.

Одним из чрезвычайно важных для расчета на посадку и бомбометания и вместе с тем хорошо тренируемых восприятий является восприятие углов. Оценка угла планирования — если не главный, то один из основных частичных навыков расчета на посадку и бомбометания наряду с запоминанием проекций стартовых знаков или целей, оценкой скорости ветра, глубинным глазомером и т. д. Опишем простой способ тренировки восприятия углов планирования.



Заготавливается деревянный треугольник (типа чертежного), один из острых углов которого соответствует углу планирования самолета данного типа, к вершине же другого его угла прикрепляется отвес с грузом. Тренирующийся сначала на-глаз определяет, «куда спланирует самолет из данной точки» (вершина дерева, стог сена, крыша дома, край стола и т. д.), а потом проверяет себя при помощи этого треугольника, «нацеливаясь» его гипотенузой на избранную точку начала планирования и устанавливая с помощью отвеса катет, противлежащий углу планирования, вертикально (рис. 8).

Известный летчик М. М. Громов рассказывал, что когда он сел в первый раз после небольших самолетов на казавшийся тогда гигантским самолет ТБ-3, он усомнился в возможности правильного определения расстояния до земли на выдерживании и выравнивании. В раздумье сидел он в кабине самолета минут десять, смотря на землю. Наконец, он заметил, что земля постепенно становилась все более и более «привычной». Потребовалось 3—4 таких десятиминутных наблюдения земли, чтобы восприятие расстояния до земли с трехточечного положения самолета было достаточно оттренировано и чтобы он смог уверенно пойти в первый полет и отлично произвести посадку. М. М. Громов рекомендует при освоении нового типа самолета тренироваться в оценке расстояния до земли именно так: сидя в кабине, три-четыре раза по 10 минут.

Штурманам и разведчикам для тренировки столь важного для них навыка различения линейных расстояний можно порекомендовать пользоваться следующим советом, который Леонардо да-Винчи дал рисовальщикам. «Если вы, рисовальщики, хотите получить от игр полезное развлечение, то вам всегда надлежит пользоваться вещами в интересах вашей профессии, т. е. так, чтобы придать правильное суждение глазу и научиться оценивать истинную ширину и длину предметов; и чтобы приучить ум к подобным вещам, пусть один из вас проведет какую-либо прямую линию на стене, а каждый из вас пусть держит в руке тоненький стебелек или соломинку и отрезает от нее кусок такой длины, какою ему кажется первая линия, находясь на расстоянии в десять локтей; затем пусть каждый из вас подходит к образцу, чтобы измерить по нему определенные им размеры, и тот, кто наиболее приблизится своей мерой к длине образца, тот пусть будет лучшим и победителем и получит от всех приз, заранее вами установленный. Следует также взять укороченные меры, т. е. дротик или трость, и рассматривать их с некоторого расстояния, и пусть каждый своим суждением оценит, сколько раз данная мера уложится на этом расстоянии. Или еще — кто лучше проведет линию в локоть, а потом это измеряйте натянутой нитью. Подобные игры придают правильность суждения глазу, самому главному действию в живописи».

---

## Глава II

# ВНИМАНИЕ

---

### ЧТО ТАКОЕ ВНИМАНИЕ?

Пожалуй, ни один психологический термин не применяется так часто в авиационной практике, как «внимание». Редко можно найти летную книжку курсанта или молодого летчика, в которой это слово не встречалось бы почти на каждой странице. И вместе с тем ни одно понятие не трактуется так вольно каждым употребляющим его. Проверяющие очень часто бывают склонны объяснять ошибки проверяемых недостатками их внимания. Однако под этим термином в лётной практике понимаются столь разные явления, что эта оценка и вытекающие из нее педагогические выводы оказываются далеко не всегда правильными. Курсанта, перепутавшего стартовую сигнализацию, обычно считают «невнимательным», в то время как его ошибка иногда может быть вызвана дефектом его памяти. Точно так же курсант не устраняет малые крены иной раз не в результате плохого внимания, а из-за особенностей своего восприятия.

Широкое применение понятия «внимание» в авиации вполне обосновано. Ведь, пожалуй, ни один вид трудовой деятельности не предъявляет таких высоких требований к вниманию человека, как взлет, посадка или воздушный бой.

В главе об ощущениях и восприятии мы уже отметили, что сознательное восприятие одновременно охватывает только очень незначительную часть раздражителей, воздействующих на наши органы чувств. Мы говорим: «Знать, как свои пять пальцев», — и, действительно, свои руки мы видим почти непрерывно. Но посмотрите внимательно на свои пальцы и сколько новых, ранее совершенно не доходивших до вашего сознания деталей, вы сможете увидеть!

Читая в комнате, мы не слышим тиканья часов, пока почему-либо не обратим на них внимания. Тогда занимавшая раньше нас мысль как бы отойдет на задний план, а тиканье часов ясно отразится в сознании. Наша психическая деятельность перестроится, внимание как бы перейдет с одного объекта на другой. Еще нагляднее эту перестройку сознания можно показать на следующем простом опыте.

Возьмите часы и положите их рядом с книгой. Следите за их тиканьем и продолжайте читать. Некоторое время вам будет это удаваться, но потом вы либо будете прерывать чтение, либо «забудете» о часах и перестанете их слышать.

Из этих примеров видно, что явление внимания обусловлено такой организацией деятельности, при которой определенные восприятия, мысли или чувства нами сознаются отчетливо, в то время как другие отходят на второй план или вовсе сознательно не воспринимаются.

О физиологической сущности внимания лучше всего сказать следующими словами академика И. П. Павлова: «Я постараюсь только предположительно ответить на вопрос: какие физиологические явления, какие нервные процессы происходят в больших полушариях тогда, когда мы говорим, что мы себя сознаем, когда совершается наша сознательная деятельность?»

С этой точки зрения сознание представляется мне нервной деятельностью определенного участка больших полушарий, в данный момент, при данных условиях, обладающего известной оптимальной (вероятно, это будет средняя) возбудимостью. В этот же момент вся остальная часть больших полушарий находится в состоянии более или менее пониженной возбудимости. В участке больших полушарий с оптимальной возбудимостью легко образуются новые условные рефлексы и успешно вырабатываются дифференцировки. Это есть, таким образом, в данный момент, так сказать, творческий отдел больших полушарий. Другие же отделы их, с пониженной возбудимостью, на это неспособны, и их функцию при этом — самое большее — составляют ранее выработанные рефлексы, стереотипно возникающие при наличии соответствующих раздражителей. Деятельность этих отделов есть то, что мы субъективно называем бессознательной, автоматической деятельностью. Участок с оптимальной деятельностью не есть, конечно, закрепленный участок, наоборот, он постоянно перемещается по всему пространству больших полушарий в зависимости от связей, существующих между центрами, и под влиянием внешних раздражений. Соответственно, конечно, изменяется и территория с пониженной возбудимостью.

Если бы можно было видеть сквозь черепную крышку и если бы место больших полушарий с оптимальной возбудимостью светилось, то мы увидели бы на думающем сознательном человеке, как по его большим полушариям передвигается постоянно изменяющееся по форме и величине причудливо неправильных очертаний светлое пятно, окруженное на всем остальном пространстве полушарий более или менее значительной тенью»<sup>1</sup>.

Явления внимания не однородны и протекают всегда неоднотипно. Чтобы разобраться в явлениях внимания, надо рассмотреть их с разных сторон.

---

<sup>1</sup> И. П. Павлов, Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных, 1938, стр. 248.

## АКТИВНОСТЬ ВНИМАНИЯ

Проанализируем с точки зрения вопроса о внимании доклад курсанта о причине прекращения взлета, с которого мы начали предыдущую главу. За описываемый в этом докладе отрезок времени внимание курсанта перестроилось дважды. Первый раз, когда он переиес взгляд с линии капот — горизонт на землю, и второй раз, — когда он «вдруг» ощутил запах гари. Первая перестройка была активной, произвольной, зависящей от самого курсанта. Вторая — пассивной, непроизвольной и была вызвана особенностями нового, появившегося раздражителя.

Из этого примера ясно, что надо различать два основных типа внимания по степени активности этого процесса: внимание непроизвольное, или пассивное, и внимание произвольное, или активное.

Основная особенность *непроизвольного*, или *пассивного*, внимания та, что возникновение его не зависит от намерения человека, а определяется наличием соответствующих раздражителей, или ситуацией. Основные качества раздражителей, вызывающих непроизвольное внимание, уже описаны нами при разборе объективных условий избирательности восприятия. Луч вспыхнувшего прожектора, внезапный крик в учебном помещении, появление над аэродромом неизвестного нам типа самолета — всегда невольно привлекут наше внимание. Во всех этих случаях, как и в опыте с часами, которые вы перестали слышать, читая книгу, или у курсанта, почувствовавшего на взлете запах гари, — направление восприятия перестраивается вне зависимости от сознательного намерения.

Второй тип внимания — внимание *произвольное*, или *активное*, характеризуется тем, что человек намеренно организует определенным образом свое восприятие. Так, в опыте с часами вы произвольно пытались одновременно и читать и слушать часы. Поэтому произвольное внимание сопровождается переживанием большего или меньшего усилия, напряжения. Длительное проявление произвольного внимания утомляет. Так, например, полет в сомкнутом строю, так же как и полет над территорией противника, требующие более интенсивного произвольного внимания, утомляют летчика значительно больше, чем свободный полет по хорошо известному ему маршруту.

Иногда выделяют еще третий тип внимания, которое подобно произвольному вниманию является целенаправленным, но не требует постоянного усилия. Проявление внимания этого типа всегда связано с интересом, с увлечением начатой работой, стремлением завершить ее. Вы начали читать книгу, и первое время эта деятельность требовала от вас значительного произвольного усилия, напряжения; всякое постороннее впечатление — шум, разговоры соседей — могло отвлечь вас. Но постепенно книга все больше и больше заинтересовывает, увлекает вас, и вот вы не только уже не слышите соседей, но и не замечаете, как прошли два часа и вы опоздали к ужину. Вам нужно теперь усилие, чтобы оторваться от книги, к которой все это время было приковано ваше внимание. Этот тип внимания иногда называют *вторично непроизвольным*.

«Внимание теснейшим образом связано с деятельностью. Сначала, в частности на ранних ступенях развития, оно непосредственно включено в поведение, в практическую деятельность. Внимание сначала возникает как настороженность, бдительность, готовность к действию по первому сигналу, как мобилизованность на восприятие этого сигнала в интересах действия»<sup>1</sup>. Произвольное внимание развивалось у человека в процессе труда и обычно, в своей наивысшей форме, проявляется в процессе трудовой деятельности.

## НАПРАВЛЕННОСТЬ ВНИМАНИЯ

Как произвольное, так и непроизвольное внимание может быть обращено либо на объекты внешнего мира, либо на наш собственный организм, либо на наши мысли, чувства, воспоминания. По этому признаку различают внешне- и внутренненаправленное внимание.

Всматриваясь в плохо видимый ориентир, летчик произвольно организует свое восприятие так, что оно становится более точным. В этом случае мы сталкиваемся с *внешненаправленным* вниманием. Но, «мучительно стараясь вспомнить» забытую фамилию, мы произвольно напрягаем наше *внутренненаправленное* внимание. Настойчиво всплывающее воспоминание или мысль вне зависимости от нашего желания перестраивают нашу психическую деятельность. Они привлекают наше непроизвольное внутренненаправленное внимание, отвлекая его от других процессов. Требуя от курсанта точного определения кренов, числа оборотов или плавных движений, инструктор мобилизует его произвольное внешненаправленное внимание, а заставляя вспомнить какую-либо формулу, он обращается к его внутренненаправленному вниманию. Иной раз рассеянность курсанта может быть обусловлена его интенсивным внутренненаправленным вниманием, прикованным, например, к мыслям о личных делах.

## ОБЪЕМ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ВНИМАНИЯ

Процесс внимания заключается в выделении из всей массы явлений, которые могут быть отражены в сознании, только части их, которая в данный момент занимает центральное место в деятельности человека. Однако эта часть не всегда одинакова по своему объему. Она различна у различных людей, в одних и тех же обстоятельствах и у одного и того же человека в различных условиях.

Сознание человека может одновременно охватывать большее или меньшее количество объектов. Так, при блеске молнии, осветившей ландшафт, разные штурманы отчетливо воспримут неодинаковое количество деталей. То количество объектов, которое человек может

---

<sup>1</sup> С. А. Рубинштейн, Основы общей психологии, изд. II, 1946.

строго одновременно сознательно воспринять в связи с какой-нибудь одной задачей, называется *объемом внимания*.

Опыт показывает, что человек может охватить одновременно только четыре-шесть объектов. Тут надо сразу уточнить понятие «объект». Для неграмотного человека буква «Ы» состоит из двух объектов: «Ь» и «1». Для малограмотного человека это один объект — буква. Но для хорошо грамотного человека и целое слово «сын» воспринимается как один объект. Сказанное очень важно для правильного понимания нашего примера о штурманах, воспринимающих ландшафт при блеске молнии. Воспринятое ими будет зависеть не только от объема их внимания, но и от их опыта, от того, что они смогут объединить в один объект.

Обычно деятельность человека организована значительно сложнее, чем в нашем примере с блеском молнии, и складывается из нескольких различных, но одновременно протекающих процессов, отвечающих разным задачам. Человеку приходится одновременно смотреть и слушать или думать, говорить и наблюдать, припоминать и действовать и т. д. Количество этих одновременно протекающих процессов может быть различно, так же как и степень их отчетливости. Количество различных психических процессов, которые могут одновременно протекать на основе сознательного восприятия, характеризует степень *распределения*, или, как иногда говорят в летной практике, «*рассредоточения*» внимания. Последний термин как бы подчеркивает необходимость не *сосредоточивать* всего внимания на одном объекте, а *рассредоточивать* его с различной *интенсивностью*, но в одно и то же время между несколькими объектами.

Инструктор, одновременно наблюдающий на развороте за положением капота относительно горизонта, креном, скоростью вращения самолета и в то же время дающий указания курсанту, выправляющий занос хвоста самолета педалями и оценивающий ошибку курсанта, является примером человека, широко распределяющего свое внимание. Курсант, упускающий направление при необходимости ликвидировать крен, проявляет, наоборот, слабое распределение внимания. Вот отрывок из рассказа одного летчика о воздушном бое, яркими красками рисующий требования, предъявляемые к распределению внимания летчиком.

«...Нас было трое, а «мессеров» семь. Итого, кроме меня, девять самолетов. Я старался не только не упустить из виду моих товарищей, но и разгадать их маневры. Командир звена, более опытный, чем я, держал инициативу боя в своих руках, и я знал, что не должен ему мешать. Но третий был еще юнец, от которого можно было всего ожидать. И если командира звена мне больше приходилось слушать по радио, то к юнцу мне изредка приходилось обращаться самому, чтобы привлечь его внимание к замыслам его противников. Но и у меня самого было от двух до четырех противников. Кроме того, у меня, видимо, что-то повредило в моторе, и он катастрофически грелся. Но все же и в наиболее напряженные минуты боя образ повешенной девушки стоял у меня перед глазами. Давая пулеметную очередь, я сквозь стиснутые зубы, беззвучно

шептал: «Не уйдешь, гад!» И из семи «мессеров» от нас ушло только два».

В тех случаях, когда внимание намеренно сосредоточено на одном только объекте, мы говорим о *концентрации* его. У снайпера, ждущего появления врага в амбразуре дота, внимание концентрировано в течение длительного времени. У летчика внимание концентрируется только в течение незначительных промежутков времени, например, когда он поймал на прицел цель и ждет нужного мгновения, чтобы нажать гашетку, или когда он, всматриваясь в ориентир, пытается его узнать.

Человеку в его деятельности постоянно приходится менять объекты, на которые направлено его внимание. То одни, то другие восприятия занимают как бы центральное место в его психической деятельности. Это выражается в так называемом *переключении* внимания. Под последним мы понимаем процесс перехода внимания с одного объекта на другой. Так, летчик, переходя от наблюдения за местностью к приему радиogramмы или от показателя высоты к компасу, переключает свое внимание.

Переключение внимания может быть произвольным, как, например, при выполнении правил осмотрительности у начинающего курсанта или при переходе от радиogramмы к карте у летчика в боевом полете. Оно может быть и непроизвольным, когда этот переход совершается непреднамеренно. Так, например, внимание переключается непроизвольно с наблюдения за землей на приборную доску, если о нее ударится осколок зенитного снаряда. В примере с прекращенным взлетом, приведенном в начале первой главы, курсант дважды переключал внимание: первый раз — с линии капот — горизонт на землю — произвольно, второй — при появлении запаха гарн — непроизвольно.

Если непроизвольное переключение внимания возникает слишком легко, оно обуславливает крайне отрицательное качество внимания, которое называется *неустойчивостью* и является одной из причин отвлекаемости внимания. Но и произвольное переключение внимания может совершаться с различной степенью легкости. В некоторых ситуациях, а у некоторых лиц постоянно, внимание переключается с трудом. Такое внимание можно образно охарактеризовать как «липкое». Направленное на один объект внимание с большим трудом может быть перенесено на другой. Часто эта «липкость» внимания является не постоянным свойством субъекта, а возникает в результате тех или иных обстоятельств. Так, чрезмерно впечатлительному курсанту, получившему накануне замечание за то, что он не выдерживает направления, сегодня может быть трудно переключить внимание с удержания направления на борьбу с кренами и на другие объекты.

В ряде случаев переключение внимания в военной практике облегчается так называемыми «предварительными командами», за которыми следует «исполнительная команда». Перерыв между предварительной и исполнительной командами лучше всего делать 2—3 секунды,

в течение которых внимание будет перестроено, но еще не будет отвлечено на что-либо постороннее.

Быстрое переключение внимания помогает летчику воспринимать те объекты, которые он не может охватить одновременно. Как показывают все приведенные нами примеры, с распределением внимания тесно связано и переключение его. Опытный летчик никогда не старается одновременно «все увидеть и услышать», а опытный инструктор всегда предостерегает от этих попыток своих учеников. Но он всегда знает, на что и когда он должен обратить внимание и, главное, в какой степени. Его внимание все время, образно выражаясь, «бежит», но, если продолжить это сравнение, бежит по строго определенному маршруту, а не мечется из стороны в сторону, как у неопытного курсанта. В ряде случаев переход внимания с объекта на объект бывает связан с изменением направления взгляда (например, с линии капот — горизонт на приборы) или даже с изменением деятельности (например, штурман прекращает расчеты и начинает стрелять из пулемета). В других случаях переключение происходит настолько быстро, что практически не отличается от одномоментного распределения внимания. Примером этого может служить быстрое переключение внимания с величины крена на скорость вращения при развороте.

Некоторые психологи вообще отрицают возможность распределения внимания, считая, что внимание всегда может выделять только что-либо одно, но переключается с различной, иногда очень большой скоростью и легкостью. Этот теоретически интересный спор практически только подтверждает теснейшую взаимосвязь описываемых явлений внимания.

В летной практике термины «распределение» и «переключение» внимания часто не различают. Так, еще в Курсе учебно-летной подготовки (КУЛП) 1936 г. термином «распределение внимания» называлась последовательность действий на различных элементах полета. И хотя в последующих курсах это было исправлено, в летном обиходе до сих пор смену последовательных действий часто неправильно называют распределением внимания.

Распределение и переключение внимания в сочетании с хорошо усвоенной последовательностью действий и активностью наблюдения представляют собой психологическую основу так называемой осмотрительности — основного условия безопасности полета. Учение об осмотрительности целиком разработано нашими отечественными летчиками-методистами и зародилось в Качинской летной школе. Специально посвященная осмотрительности глава XIV Наставления по производству полетов начинается словами:

«Каждый летчик и летчик-наблюдатель обязаны всегда прививать себе навыки в осмотрительности.

Основные задачи осмотрительности:

а) приучить себя в мирное время своевременно замечать противника, лишив его этим возможности напасть внезапно;

б) предотвратить столкновение с препятствиями в полете и во время руления».



Вот выдержка из статьи об осмотрительности в фронтовой газете одного гвардейца-летчика:

«Будь осмотрительным, когда садишься в машину, при взлете, и не ослабляй внимания до момента посадки и выхода из самолета!

Тот, кто уже не раз побывал в бою, не скажет, что осмотрительность в полете — вопрос второстепенный, маловажный. Наоборот, если внимательно следить за воздухом, не будешь застигнут врасплох. Преимущество на стороне того, кто первый заметит противника.

Осмотрительность должна начинаться с момента, как только летчик садится в самолет и начинает выруливать для взлета. Перед этим следует тщательно подготовиться: протереть все стороны плексигласса кабины, обратить внимание в сторону солнца или облачности, чтобы не быть застигнутым врасплох внезапной атакой...

Вступая в воздушный бой, необходимо предварительно осмотреться вокруг, затем особенно следить за задней полусферой, чтобы самому не оказаться атакованным самолетами противника. При штурмовке, прежде чем вводить самолет в пикирование, нужно также осмотреться. Особенно внимательным нужно быть при выходе из атаки, так как в это время больше всего можно ожидать встречи с противником.

Следуя на свой аэродром, наблюдение за воздухом нужно продолжать до момента, пока не зарулишь на стоянку и не вылезешь из самолета.

Летчик, который будет осмотрителен в воздухе, никогда не окажется застигнутым врасплох и сумеет первым навязать врагу свою инициативу».

Говоря об осмотрительности, нельзя не отметить одной, практически очень важной закономерности. Наблюдение над осмотрительностью боевых летчиков и изучение ошибок их осмотрительности показали, что иногда даже хорошо отработанную в школьных условиях осмотрительность в первые же боевые вылеты нужно перестраивать.

Дело в том, что осмотрительность в боевых условиях требует непрерывного активного поиска противника и притом поиска не вблизи, а на возможно большем расстоянии. В авиационном училище же при отсутствии правильного метода обучения иногда может развиваться навык просматривать пространство только в непосредственной близости, в пределах угрозы столкновения. Конечно, те, у кого такая осмотрительность была хорошо развита, достаточно быстро перестраивают ее соответственно новым условиям; однако необходимо, чтобы и в училище курсанты тренировались в осмотрительности с учетом указанных условий боевой работы.

## **ИНТЕНСИВНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ВНИМАНИЯ**

Внимание курсанта в нашем первом примере, когда он смотрел на капот-горизонт и когда он «принюхивался» к запаху горелой резины, помимо всего отмеченного выше, отличается еще и степенью интенсивности, т. е. степенью сосредоточения на определенных

объектах. В результате различной интенсивности внимания объекты, на которые оно направлено, будут более или менее отчетливо отражаться в сознании. Так, например, интенсивность внимания, направленного на землю при посадке, будет более высокой, чем интенсивность внимания при выдерживании крена. При прочих равных условиях, как мы уже видели в главе об ощущениях и восприятиях, более интенсивное внимание будет обеспечивать и более отчетливое восприятие.

В большинстве случаев интенсивность внимания увеличивается вместе с увеличением волевого усилия. Но иногда даже значительное усилие не может остановить уменьшение интенсивности внимания, как, например, при колебании внимания, о котором мы скажем ниже, и при значительном утомлении. В других случаях, как, например, при чтении увлекательной книги или увлечении интересным докладом, высокая интенсивность внимания может быть совсем не связанной с волевым усилием.

Практически нередкой и важной причиной ослабления интенсивности внимания является ослабление волевого напряжения в результате излишней самоуверенности, появившейся после того или иного достижения. Примером этого могут служить случаи происшествий в конце пробега после отличной посадки.

Различные люди могут в течение периодов разной длительности направлять внимание на определенные объекты, не уменьшая ни интенсивности, ни объема его и произвольно не переключая его на другие объекты, т. е. обладают различной степенью устойчивости внимания. Например, слушание тиканья часов при одновременном чтении книги у различных лиц может продолжаться разное время, и чем дольше оно продолжается, тем выше устойчивость их внимания.

Степень устойчивости внимания определяется временем, в течение которого интенсивность его остается неизменной.

Специальные опыты показывают, что сорокаминутное интенсивное внимание может сохраняться произвольно без заметного ослабления и без частых произвольных переключений, хотя это и будет довольно утомительным. В дальнейшем интенсивность внимания будет снижаться и тем быстрее, чем менее натренирован человек. Летчикам хорошо известно, какой высокой устойчивости внимания требует ряд летных ситуаций, например, продолжительные полеты, полеты при потерянной ориентировке, полеты в зоне, насыщенной зенитным огнем артиллерии противника.

Устойчивое внимание, направленное на какой-либо объект и планомерно переключающееся с одной детали этого объекта на другой, связано с переходом простого восприятия в особую его форму — наблюдение. Чтобы лучше понять разницу между восприятием и наблюдением, надо вспомнить сказанное выше о роли установки при избирательности восприятия. Без соответствующей установки нет наблюдения. Хорошо развитая наблюдательность есть чрезвычайно важное свойство не только для летчика, но и для каждого воина, причем оно должно развиваться непрерывно — и в быту и в повседневной работе.

Описанные основные явления внимания упрощенно с целью облегчения их усвоения могут быть представлены в виде наглядной схемы, приведенной на рис. 9.



Р и с. 9.

Надо помнить, что это только учебная схема и что в любом акте внимания всегда в той или иной мере проявляются все эти основные стороны его. Степень развития, преобладания тех или иных из этих сторон и качеств определяет особенности внимания в каждый данный момент. Вот почему, если мы хотим разобраться в особенностях внимания данного курсанта, мы должны проанализировать проявление его внимания со всех указанных сторон, и в этом наша схема может в известной мере помочь.

### РАССЕЯННОСТЬ

Курсант на уроке «вертится», — то смотрит по сторонам или в окно, то разговаривает с соседом, то пробует что-то записывать, но никак не может сосредоточиться на материале, излагаемом преподавателем. Он получает замечание за рассеянность. Его сосед сидит, глубоко задумавшись над полученным из дома письмом, и не слышит обратившегося к нему педагога, — он тоже получает справедливое замечание за рассеянность, хотя особенности его внимания в данное время весьма отличны от особенностей внимания первого курсанта.

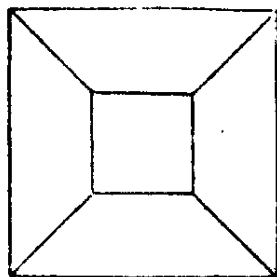
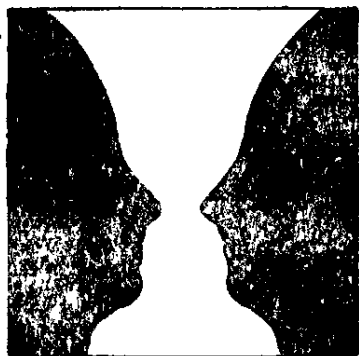
Этот пример показывает, что необходимо различать два типа рассеянности — этого отрицательного с педагогической точки зрения явления внимания.

Один тип рассеянности возникает при чрезмерно легкой переключаемости и отвлекаемости внимания; внимание как бы «порхает» с объекта на объект и ни на одном не задерживается. Этот тип рассеянности свойствен маленьким детям, а иногда больным и переутомленным людям. В выраженной степени он сравнительно редко проявляется у здоровых взрослых людей, но отдельные проявления рассеянности этого типа могут быть у каждого курсанта.

Другой тип рассеянности определяется, наоборот, высокой интенсивностью и трудной переключаемостью внимания. Этот тип рассеянности часто встречается у ученых, изобретателей и вообще у лиц,

привыкших к очень интенсивному и устойчивому, но главным образом внутренне направленному вниманию. Известный случай с крупным математиком Гауссом иллюстрирует этот тип рассеянности. Придя к себе домой, он постучал и, услышав через закрытую дверь ответ слуги: «Хозяина нет дома», Гаусс ушел, сказав: «Хорошо, я зайду в следующий раз». Характерно, что через много лет подобный же случай повторился, как говорят, с творцом теории относительности — Эйнштейном. Близко к этому типу рассеянности и то явление, которое выше мы образно называли «липким вниманием».

Однако даже и очень устойчивое и мало отвлекаемое внимание не остается неизменным по своей интенсивности: оно подвергается так



*Что здесь нарисовано?*

Рис. 10

называемым колебаниям. В этом легко убедиться путем следующего опыта.

Если в тихой комнате прислушиваться к едва заметному тиканью часов, то оно будет казаться то более, то менее громким. Если попытаться слушать тиканье карманных часов с закрытыми глазами, то будет казаться, что часы то приближаются, то

удаляются. Звук мотора на самолете при длительном полете также кажется колеблющимся по интенсивности, что иногда может привести к неправильным суждениям.

Для пояснения явлений внимания иногда пользуются фигурами, изображенными на рис. 10. На левой его половине мы видим то два черных профиля, то белую вазу. Несмотря на все усилия, мы не можем долго удержать в сознании только один из этих образов. Попробуйте это сделать, и вы убедитесь, что какой бы образ вы ни старались удержать в сознании, другой время от времени непронзвольно все равно будет возникать. Второй рисунок по той же причине воспринимается то как усеченная пирамида, на которую вы смотрите сверху, то как уходящий вдаль тоннель.

У наблюдателей постов противовоздушной обороны колебание внимания проявляется следующим, практически весьма важным образом: далекий, кажущийся едва заметной точкой самолет будет то исчезать, то вновь появляться в восприятии.

Эти колебания могут совершаться, как показал опыт, в некоторых случаях десятки раз в минуту и обычно не реже чем через 5 секунд. Однако такие колебания внимания ясно обнаруживаются только в отношении очень малых, близких к нижнему порогу раздражителей.

От колебания внимания следует отличать снижение его под влиянием общего утомления, потери интереса и других внешних для самого процесса внимания причин. Эти более длительные изменения интенсивности внимания связаны с колебанием работоспособности,

в то время как описанное выше колебание внимания, как правило, не отражается на ней. Поэтому летчик может вести длительное время самолет в условиях, требующих максимальной интенсивности внимания, например, в сомкнутом строю. Конечно, за это время его внимание будет колебаться, однако работоспособность его может полностью сохраняться достаточно длительное время.

### **БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЕЕ!**

Пилотирование самолета предъявляет высокие требования к вниманию. Особенно велики эти требования при летном обучении, когда новизна всех восприятий и отсутствие автоматизированных навыков заставляют распределять внимание и на те объекты, которые в дальнейшем его уже не будут требовать. Поэтому инструктор в процессе летного обучения должен не уговаривать курсанта — «Будьте внимательнее!», а рационально загружать и развивать активное восприятие курсанта и тем реально помогать ему быть действительно внимательным.

Вот некоторые, хотя и далеко не все, пути для этого.

Занятия (и, в частности, разбор полета) должны строиться так, чтобы произвольное внимание, требующее значительных усилий, чередовалось с вниманием непроизвольным, но, конечно, также направленным на предмет занятия. Для этого более трудные моменты занятий должны чередоваться с более легкими и, главное, интересными. Сложные вопросы необходимо иллюстрировать примерами, которые помогают удерживать внимание слушателей. В этом случае удержание внимания на изучаемом материале не требует непрерывного усилия, утомляющего ученика. Наоборот, скучное, монотонное занятие заставляет курсанта настолько напрягать внимание, что он быстро утомляется и делается рассеянным.

В летной практике, для того чтобы уменьшить нагрузку на внимание, летчик должен автоматизировать как можно больше отдельных действий, связанных с пилотированием машины. Каждый отработанный до автоматизации частичный навык (например, ликвидация кренов, удерживание направления, отжим ручки самолета в начале разворота, пользование штурвалами и тумблерами и т. д.) хотя и протекает под контролем сознания, но уже почти не требует внимания и тем самым разгружает его. А это в свою очередь дает возможность переключать внимание на наиболее важный в данный момент объект. Тренировка этих навыков может и должна быть произведена, как мы увидим ниже, на земле, на специальных тренажерах.

Равным образом и самое устройство самолета должно предусматривать возможность автоматизации возможно большего числа отдельных навыков. Пикирующие бомбардировщики первой серии имели слева на пульте управления ряд совершенно одинаковых по форме и величине рычагов, ошибка в переключении которых приводила к совершенно различным, а подчас и могущим вызвать аварию, последствиям. Воспитание навыка работы этими рычагами было крайне сложно, и управление ими лишь с трудом можно было авто-

матизировать. На последующих сериях эти рычаги были изменены по величине и форме; их можно было различать наощупь, что и помогло автоматизации навыков работы с ними. Поэтому расположение приборов и рычагов управления на всех самолетах должно быть возможно более стандартизовано.

Однако и при достаточной автоматизации навыков требования, предъявляемые к объему и распределению внимания курсанта, остаются очень большими. Поэтому инструктор должен всюду, где только возможно, приучать курсанта быстро и планомерно переключать внимание с одного объекта на другой.

Инструктор должен отработать у курсанта «маршруты восприятий», которые обеспечат порядок переключения внимания в различных условиях и на различных элементах полета: при взлете, развороте, посадке и т. д. Эта часть работы также должна быть доведена до значительной степени автоматизации. Большую помощь в этом могут оказать систематические «воображаемые полеты». При воображаемом полете курсант должен мысленно, возможно более ярко и точно представить себе последовательно все свои действия и всю окружающую обстановку при полете по кругу или в зону. Подобный «полет» следует рекомендовать производить ежедневно, в спокойной обстановке, лучше всего перед сном, если его нельзя проводить, сидя в кабине самолета на земле. Такой воображаемый полет у курсанта способствует автоматизации последовательности действий и «маршрута восприятия»; у опытного летчика в период перебива в полетах он будет задерживать дезавтоматизацию их.

Здесь уместно указать на одну закономерность, проявляющуюся при обучении последовательности действий. Лучше связываются в определенную цепь действия, вытекающие одно из другого, связанные между собой определенными смысловыми связями. Эти связи и надо создавать, обучая курсанта последовательности действий. Так, стопорение костыля перед взлетом имению тогда забывается, когда оно не связывается с удержанием направления и определением ориентира взлета.

Чем больше охвачен курсант каким-либо неприятным чувством, тем уже объем его внимания и тем менее он способен к распределению и переключению его. Волиение перед первым самостоятельным вылетом у курсанта, не уверенного в своих силах, сосредоточение его на переживаниях личного характера и тому подобные обстоятельства могут при выполнении задания сильно отразиться на внимании. Необходимо в таких случаях выяснить причину, вызвавшую снижение внимания, и принять соответствующие меры к ее устранению.

Поскольку внимание при утомлении становится неустойчивым, давать молодому летчику перед трудными заданиями большую нагрузку нецелесообразно. Поэтому, например, перед самостоятельным вылетом не следует слишком долго держать курсанта в воздухе на контрольных полетах или давать в первый же день более трех самостоятельных полетов.

Внимание особенно страдает в тех случаях, когда утомление достигает сильной степени или когда курсант плохо себя чувствует

из-за болезненного состояния. Именно в этих случаях иногда начинает проявляться рассеянность первого, описанного выше типа. Борьба с подобной рассеянностью — это прежде всего устранение вызвавшей его причины.

Одним из характерных признаков кислородного голодания является нарушение внимания. Вначале действие недостатка кислорода выражается в общей возбужденности, внимание становится поверхностным, легко переключаемым, «порхающего», как мы называли его, типа. При все продолжающемся кислородном голодании интенсивность внимания все более и более снижается, переключение его становится все более трудным, объем его суживается. Понятно, что все это резко отражается на технике пилотирования, ориентировке и особенно на осмотрительности. Но это вредное влияние кислородного голодания может быть уменьшено. Для этого тренировка в барокамере не должна сводиться к пассивному пребыванию в ней, но должна заключаться в активном воспитании способности к полноценной работе в этих неблагоприятных для человека условиях. Летчику, который в барокамере бездействует и дремлет, тренировка принесет мало пользы. Приучать себя внимательно работать в самых разнообразных и неблагоприятных условиях — вот один из лучших путей воспитания внимания как в барокамере, так и в повседневной жизни.

Воспитание внимания у подчиненных является одной из важнейших задач любого командира. Человек с хорошо воспитанным вниманием — это тот, кто умеет правильно организовать и, следовательно, надлежащим образом направить течение своей деятельности. Поэтому очень важно никогда не забывать, что внимание можно развивать. Самый процесс летного обучения, конечно, способствует развитию внимания. Однако очень важно, особенно при первоначальном обучении, специально упражнять внимание при работе на наземных тренажерах и в процессе всего воинского воспитания курсанта.

Упражнение устойчивости внимания должно идти по пути приучения курсанта произвольно и целеустремленно направлять внимание на определенные объекты и противостоять отвлечению его на посторонние раздражители. Развитие устойчивости внимания курсанта тесно связано с развитием его волевых качеств. Поэтому вся педагогическая работа должна дисциплинировать летчика, приучать его даже в мелочах быть хозяином своих поступков и своего внимания.

Воспитание внимания должно предусматривать также и упражнения в одновременном охвате различных процессов и действий с сохранением достаточно хорошего восприятия каждого объекта и с выделением главного из второстепенного. Примером подобной тренировки является когда-то проводившаяся тренировка посадки на самолете, установлении на штырь. Курсант должен был одновременно выправлять крены и потерю направления, добирать ручку и называть появляющиеся на земле на месте, куда должен быть направлен его взгляд, цифры. Упражнения такого рода развивают не

только непосредственно тренируемые отдельные навыки посадки, но и внимание.

Вся работа на наземных тренажерах и, в частности, на станке с силуэтом самолета, в самолете на штыре и т. д. может и должна предусматривать тренировку внимания путем выполнения одновременно с основным тренируемым навыком также ряда вводных задач, легко учитываемых по их результатам. Такими вводными задачами могут быть счет показываемых пальцев, название проходящих мимо лиц и т. п. Подобными же приемами внимание можно упражнять не только на тренажерах, но и в повседневном быту. Летчик всегда, что бы он ни делал, должен привыкать одновременно наблюдать за окружающим и оценивать его. У всех охотничьих племен, для которых развитие внимания жизненно важно, распространены игры, сущность которых состоит в том, что два или несколько соревнующихся короткое время наблюдают какой-либо предмет или обстановку и после этого каждый отдельно рассказывает «судье», что он видел, стараясь перечислить возможно большее число деталей. Подобные игры, развивающие не только внимание, но и наблюдательность, и осмотрительность, и зрительную память, можно рекомендовать летному составу.

Как мы говорили, без быстрого переключения внимания летчик практически не может за всем уследить. Отсюда понятна важность тренировки переключения внимания. Она должна идти по трем путям:

- а) тренировка в быстром переключении внимания с объекта на объект;
- б) тренировка в порядке этого переключения — в том, что образно мы называли выработкой «маршрута восприятия»;
- в) тренировка в умении выделять наиболее важные объекты за счет второстепенных.

При тренировке переключения внимания темп переключения надо постоянно увеличивать, доводя его до максимальной степени.

Все навыки осмотрительности в полете должны быть возможно более полно отработаны на земле; кроме того, летчик должен повышать свою осмотрительность, непрерывно тренируя распределение и переключение внимания спортом и всем стилем повседневного воинского обихода, помня два золотых правила:

Если хочешь быть осмотрительным в полете, старайся быть внимательным на земле!

Лучший способ стать внимательным — это никогда не позволять себе никакой работы делать невнимательно!





---

## Глава III

# ПАМЯТЬ

---

### ПРИРОДА ПАМЯТИ

— «Смотрите внимательно на положение капота по горизонту, держитесь слабо за управление и следите за моими движениями, одновременно слушая мои пояснения. Запомните все это, а в следующем полете воспроизведите», — сказал мне мой инструктор перед первым провозным полетом.

С тех пор прошло более 10 лет, но этот полет до сих пор стоит у меня перед глазами, до сих пор я слышу все сделанные тогда инструктором пояснения. А вот номер моего телефона никак запомнить не могу. Поэтому я и сам не пойму, хорошая у меня память или плохая». Эти слова одного летчика не только определяют сущность памяти, но и подчеркивают ее основное свойство — избирательность.

Память заключается в запоминании, сохранении и последующем узнавании и воспроизведении того, что было в нашем прошлом опыте.

Увидев своего старого приятеля, мы его узнаем. Но и не видя его, мы можем вспомнить его. Сейчас, читая эту страницу, вы воспринимаете ее. Но, дочитав абзац, закройте глаза, и эта страница может быть воспроизведена вашей памятью в виде наглядного образа. Разведчик, докладывающий о результате разведки, бомбардировщик — о результатах бомбометания — описывают виденное не по непосредственному восприятию, а по памяти.

Образ, воспроизводимый по памяти, никогда не повторяет в точности образа восприятия. Он всегда несколько видоизменен и более бледен.

Сравните между собой несколько раз восприятие какого-либо предмета из окружающей вас обстановки и его образ, оставшийся в вашей памяти, и вы сможете убедиться в этом. Кроме того, этот опыт покажет вам, что от одного сравнения к другому сохраняющийся у вас в памяти образ будет становиться все более и более отчетливым.

Яркость и точность зрительных образов памяти, столь важных для разведчиков и штурманов, могут возрасть под влиянием

упражнения в весьма значительной степени. Напомним об описанных в конце предыдущей главы играх «охотников», которые тренируют не только внимание, но также и яркость воспроизводимых памятью образов.

Можно воспроизводить по памяти, конечно, не только зрительные образы. Вспомните вашу любимую песню, и в вашем сознании с большей или меньшей отчетливостью появится слуховой образ. Вы можете представить себе и запах бензина, сравнив его в вашей памяти с запахом эмали. Воспоминание о перенесенной тошноте в полете может быть настолько ярким, что вызовет повторный ее приступ.

Не следует думать, что сохранение запечатленного происходит в мозгу в виде оседания в нем каких-то особых «следов». Запечатление выражается прежде всего в функциональных изменениях коры головного мозга, в установлении новых связей, благодаря которым в дальнейшем оказывается возможным возникновение аналогичных нервных процессов, которые и обуславливают воспроизведение.

Узнавание имеет ряд постепенно меняющихся форм от неясного «чувства знакомости» до четкого узнавания, не оставляющего и следа сомнения.

Вы встретили человека — у вас возникает смутное чувство: «Где-то я его видел». Затем начинается процесс активного припоминания, и, наконец, вам становится ясно: «Да ведь это мой курсант Петренко!»

Практически важно учитывать, что при заучивании материалов узнавание повторно читаемого материала часто создает иллюзию полного запоминания. Материал кажется настолько знакомым, что у вас возникает уверенность в том, что вы хорошо запомнили его, хотя проверка показывает, что самостоятельно воспроизвести его вы еще не можете.

Процессы памяти могут быть произвольными и произвольными. Иной раз мы легко и незаметно для себя запоминаем совершенно незначительные факты: случайно услышанное слово, лицо соседа в трамвае, чувство смущения при неприятном разговоре. Это — *непроизвольное запоминание*. Также непроизвольно иногда в сознании всплывают отдельные слова и фразы, отрывки цитат или образы, различные мотивы, происхождение которых мы можем восстановить иногда только с большим трудом. Это — *непроизвольное воспроизведение*.

Примером произвольного запоминания и воспроизведения может служить повторение полученного приказа.

Произвольное точное запоминание, связанное со специальным усилием и обычно с неоднократным повторением, называют *заучиванием*.

Запоминание курсантом правил осмотрительности при взлете — пример заучивания. Курс учебно-летней подготовки требует, чтобы формулировка приемов вывода самолета из штопора была не только понята, но и точно заучена каждым курсантом.

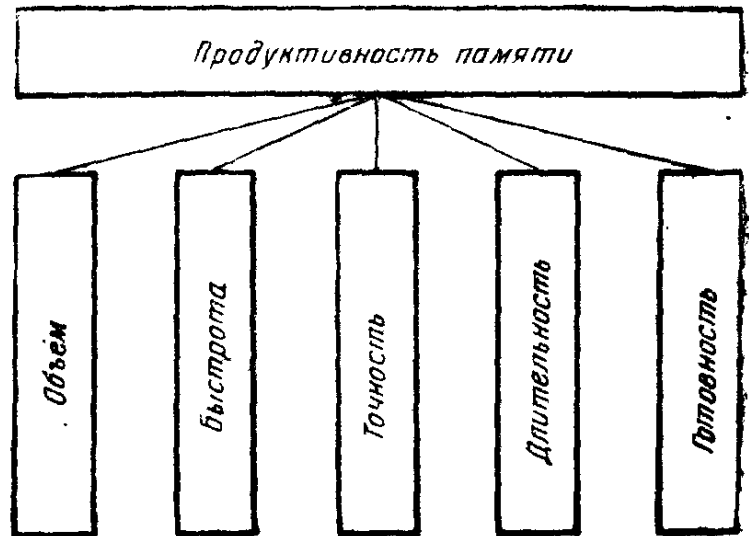
## КАКАЯ ПАМЯТЬ ХОРОШАЯ?

Хорошая или плохая память была у летчика, словами которого мы начали эту главу? У кого память лучше: у того, кто очень быстро запоминает, но столь же быстро и забывает, или у того, кто запоминает медленнее, но зато надолго? Для ответа на эти вопросы надо разобрать ряд качеств памяти, от которых зависит ее практический эффект, т. е. ее *продуктивность*, а именно: объем памяти, быстроту запоминания, точность воспроизведения, длительность удержания и готовность ее (рис. 11). Каждое из этих качеств различно у разных людей и, как мы увидим ниже, изменяется у одного и того же человека под влиянием ряда причин.

*Объемом* памяти называется то количество материала, которое может быть тотчас же воспроизведено после однократного восприятия. Так, например, прослушав один раз маршрут, состоящий из ряда незнакомых названий, различные штурманы смогут запомнить различное число этих названий. В среднем для разрозненного материала (слова, цифры и т. д.) объем памяти равен шести-восьми объектам, но иногда он бывает чрезвычайно велик — до сотни и выше.

*Быстротой* запоминания называется то время, которое необходимо затратить для полного запоминания соответствующего материала, например, для полного запоминания маршрута. Это время будет также различным у разных людей.

*Точностью* запоминания называется степень соответствия между закрепленным и воспроизведенным материалом. Названия сел на маршруте полета и слова какой-либо формулировки будут воспроизведены спустя различный срок после их запоминания с различной степенью точности. Не следует, однако, смешивать неточность памяти с ошибками восприятия или понимания. Неправильно воспринятое или понятое всегда окажется неправильным и при воспроизведении, но если память не внесла новых искажений, мы должны говорить и в этом случае о точной памяти. Мы могли хорошо и точно запомнить, что на рисунке, приведенном выше в качестве примера иллюзии по контрасту, правый кружок больше левого (рис. 3), хотя это, как мы знаем, и не соответствует действительности. Неточное выражение педагога может быть неправильно понято, тихо сказанное слово — неправильно воспринято, но и то и другое может быть потом воспроизведено точно, т. е. так, как оно было понято и воспри-



Р и с. 11

нято. Для предотвращения этого перед полетом надо требовать повторения полученного задания.

*Длительностью удержания* называется тот максимальный срок, по истечении которого запечатленное еще может быть воспроизведено. Пример, которым начата глава, иллюстрирует большую длительность памяти. Один летчик-разведчик, пролетев над укрепленным районом, может описать его только сразу же после разведки, а другой долго помнит каждую деталь воспринятой им обстановки.

Общая продуктивность памяти может быть оценена только по соотношению отдельных качеств ее. Трудно рассматривать продуктивность памяти изолированно от определенных качеств мышления и в особенности от процесса усвоения, о котором речь будет ниже. Именно в этой связи становится понятна *готовность* памяти, которую также считают одним из ее качеств. Готовность памяти определяется легкостью воспроизведения сведений, необходимых в данном конкретном случае. Курсант может, например, хорошо запомнить весь материал по Курсу моторов, но при разборе причины отказа мотора ни одно из имеющихся у него сведений «не приходит ему в голову» именно вследствие плохой готовности его памяти.

Чем выше готовность памяти, тем лучше материал не только запоминается, но и усваивается. В сочетании с определенными особенностями мышления готовность памяти определяет степень сообразительности и находчивости.

## ВИДЫ И ТИПЫ ПАМЯТИ

Выше мы уже отметили, что память может сохранять нам те различные образы воспринятого, которые отражают внешний мир посредством наших органов чувств. Поэтому можно характеризовать память по виду преимущественно возникающих у данного человека образов удержанного. Это и будут так называемые *виды* памяти: зрительная, слуховая или моторная (двигательная) память.

В летной практике зрительная память часто проявляется в виде так называемой пространственной, или *локальной*, памяти, т. е. памяти на места (локус, по-латыни, место). Локальная память играет важную роль при ориентировке в полете. В зависимости от нее летчик с большим или меньшим успехом запоминает входы в зону, ориентиры, трассу, результаты разведки и бомбометания и т. д. Примером *слуховой* памяти может служить узнавание типа самолета по звуку, определение работы мотора на слух и т. п. На *двигательной* памяти построено усвоение отдельных движений, о чем мы будем говорить дальше в главах о движениях и о навыках.

Различие между видом и типом памяти в том, что *вид* характеризует ее особенности, которые могут проявляться у каждого человека в различных условиях, а *тип* памяти характеризуется наиболее свойственным данному человеку видом ее. Тип памяти определяется не только качеством наиболее легко запоминаемого материала, но и характером воспроизведения запечатленного. Одному человеку,

чтобы хорошо запомнить что-либо, надо это услышать, хотя бы со своего голоса. Другой же запоминает лучше то, что он прочел. С другой стороны, те лица, которые лучше запечатлевают при помощи зрения, часто и слуховые восприятия воспроизводят в виде зрительных образов, и наоборот. Получив устный приказ: «Полет на высоте 1 000 м», человек, обладающий зрительной памятью, будет воспроизводить его в сознании в виде как бы написанной цифры «1 000», т. е. в виде зрительного образа. Человек же с преобладающей слуховой памятью, даже прочитав тот же приказ, будет воспроизводить его так, как если бы он его слышал; он будет как бы «звучать у него в ушах». Резко выраженные чистые типы памяти встречаются очень редко. Гораздо более распространены смешанные типы, лишь с преобладанием того или иного из описанных типов; чаще всего встречается смешанный тип с преобладанием зрительного.

Но запечатлеваться и воспроизводиться могут не только образы предшествующих восприятий. «Подобно тому, как в зрительной памяти перед нашим внутренним взором воскресают давно забытая вещь, пейзаж или образ человека, так точно в эмоциональной памяти оживают пережитые ранее чувствования. Казалось, что они совсем забыты, вдруг какой-то намек, мысль, знакомый образ — и снова вас охватывает пережитое... Раз вы способны бледнеть, краснеть при одном воспоминании об испытанном, раз вы боитесь думать о давно пережитом несчастье — у вас есть память на чувствования, или эмоциональная память». Так писал великий русский режиссер и глубокий знаток психики человека К. С. Станиславский. Именно эмоциональная память закрепляет иногда переживания первого полета на долгие годы.

Но этим еще не исчерпываются все виды памяти.

Командир проанализировал причины допущенной молодым летчиком ошибки. Летчик после разбора стал «продумывать» и, следовательно, вспоминать свое поведение и полученное указание. В его сознании в это время воспроизводились не только образы ранее воспринятого, не только пережитое им чувство стыда за свою ошибку при разборе, но и его мысли, суждения, возникавшие у него при выслушивании разбора его ошибки. Так, например, он мог вспомнить: «А я ведь думал, что нужно отвернуть влево, но вспомнил, что Иванов советовал в таких случаях отворачивать вправо, и решил поступить по его совету». «Думал», «вспомнил», «решил» — это будут те психические процессы, которые раньше протекали у нашего летчика и потом были воспроизведены его памятью. Это память на мысли, на словесно выраженные решения, указания и т. п.

Таким образом, в зависимости от того, что именно запоминается и воспроизводится, можно различать еще три вида памяти:

- 1) образную, выражающуюся в запоминании восприятий и воспроизведении их в виде представлений;
- 2) эмоциональную, выражающуюся в запоминании и воспроизведении чувств;
- 3) словесно-логическую, выражающуюся в запоминании и воспроизведении мыслей.

Однако и эти виды памяти не существуют изолированно один от другого, и в любом проявлении памяти обычно можно подметить их тесную взаимосвязь.

## СПОСОБЫ ЗАПОМИНАНИЯ

Память следует рассматривать также и с точки зрения способов запоминания. Оказывается, что этих способов также несколько и то, каким из этих способов был запечатлен материал, очень важно для припоминания. Можно различать четыре основных способа запоминания: так называемое механическое запоминание, ассоциативное, логическое и «заучивание наизусть по смыслу». Рассмотрим каждый из них.

Обычно называют механическим запоминание, осуществляющееся путем непосредственного запечатления материала. Это наиболее примитивный способ запоминания. Ни осмысливание, ни установление каких-либо осознанных связей между запоминаемым материалом и предыдущим опытом при этом способе запоминания не имеют места. Номер телефона, фамилия, новый мотив, ландшафт, пережитое настроение — все это может запечатлеться непосредственно, механически. Механическое запоминание может отличаться большей или меньшей яркостью и живостью образов, причем наиболее ярко и живо запоминается материал, связанный с более сильными чувствами. В некоторых случаях воспроизведенные образы всплывают с такой ясностью и отчетливостью, с таким богатством деталей, что прошлое как бы воспринимается вновь.

Произвольное заучивание, которое опирается только на механическое запоминание, в педагогической практике называют зубрежкой.

При ассоциативном запоминании закрепляемое связывается с материалом, уже имеющимся в памяти, так называемыми ассоциациями, о которых речь будет идти в главе о мышлении. Так, фамилию нового курсанта, имеющего фамилию, сходную с командиром звена, инструктор может запомнить «механически», непосредственно:

новый курсант      —————>      *Петренко.*

Но может запомнить, связав с уже хорошо известной ему фамилией, т. е. при помощи, так сказать, «промежуточного звена»:

новый курсант      *Петренко*



Произвольное ассоциативное запоминание называется *мнемотехническим* (мнема, по-гречески, память). Так, стараясь запомнить номер телефона 0-19-14, мы можем связать его с годом имперали-

стической войны. Автор, учась летать, никак не мог запомнить, что если впереди посадочного Т лежит треугольник, то надо летать с правым кругом, а если квадрат, то с левым. Это правило обычно запоминается механически, так как никакой смысловой связи между знаком и направлением полета, понятно, нет. Плохая механическая память несколько раз приводила его к ошибкам, пока инструктор однажды не сказал: «Да запомните же вы, наконец: трр-еугольник — прр-авый круг, «трр-прр». И это «трр-прр» стало промежуточным звеном, которое позволило запомнить требуемый круг на всю жизнь.

«Промежуточное звено» при ассоциативной памяти не только облегчает запоминание, но иногда, когда оно имеет случайный характер, может и снижать продуктивность памяти. Примером последнего может служить чеховский случай с «лошадиной фамилией» при попытке вспомнить фамилию «Овсов».

Третьим способом является так называемое логическое запоминание. Это запоминание является итогом сложного психического процесса, включающего в себя ряд моментов, которые, конечно, в реальной жизни не идут в указанной ниже последовательности, а переплетаются между собой самым различным образом, перекрывая один другой во времени. Моменты эти следующие: 1) понимание смысла запоминаемого; 2) анализ материала; 3) выявление наиболее существенных мыслей; 4) обобщение; 5) запоминание этого обобщения как группы мыслей.

Типичным примером этого процесса может служить передача своими словами прочитанного отрывка.

Конечно, и при заучивании отрывка обычно имеет место осмысливание запоминаемого материала. Этот способ запоминания можно назвать «заучиванием наизусть по смыслу». При этом способе запоминания совершенно точно воспроизводятся и форма и содержание материала, но они запоминаются не механически, а через осознание смысла, что облегчает запоминание. Так, формула  $R = c_x \rho S V^2$  человеком, не знающим теории полета, запомнится чисто механически, летчиком же она должна запоминаться путем запоминания наизусть по смыслу. Другим примером этого типа запоминания является заучивание стихов, цитат, актерских ролей и т. д. Именно этот способ запоминания определяет поразительную память ряда выдающихся людей. «Пушкин при поступлении в лицей особенно отличался необыкновенной своей памятью... ему стоило только прочесть раза два страницу какого-либо стихотворения, и он мог уже повторить его наизусть», — писал в своих воспоминаниях один из его современников. Моцарт и Балакирев могли записать и проиграть сложнейшие музыкальные произведения, прослушав их только один раз, только потому, что они слышали очень понятное им по смыслу гармоническое целое. Отдельные уставные формулировки должны выучиваться точно по тексту, но не путем механической зубрежки, а путем запоминания наизусть по смыслу.

## ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ХОРОШАЯ ПАМЯТЬ?

Продуктивность памяти зависит от ряда причин. Как мы уже видели, она зависит прежде всего от способа запоминания. Наименее продуктивно механическое запоминание, более продуктивно логическое. Опыт показал, что отношение продуктивности механического запоминания к логическому равно примерно 1:25. Кроме способа запоминания, на продуктивность памяти влияет еще ряд субъективных и объективных причин. Из субъективных причин, пожалуй, наибольшее значение имеет опыт. Чем больше наш опыт в данной области, тем легче запоминаются относящиеся к ней факты. Поэтому память людей зависит в известной мере от их профессии. Известно, что математик относительно лучше запоминает формулы, историк — исторические события, химик — состав веществ, а конструктор — особенности машин. Лицо, изучившее многие языки, усваивает каждый последующий все с большей и большей легкостью, так что некоторые люди имеют возможность изучить несколько десятков различных языков. Это объясняется тем, что богатство опыта облегчает ассоциативное и логическое запоминание. Поэтому не только навыки техники пилотирования, но и изучение материальной части облегчается с каждым новым освоенным самолетом. Хотя отличие самолета Пе-2 от СБ значительно больше, чем самолета УТ-2 от По-2, изучение самолета Пе-2 дается легче, потому что он не второй, а обычно четвертый по счету изучаемый самолет.

Для того чтобы хорошо и быстро запомнить, необходимо с самого начала подходить к материалу с соответствующей установкой. Если курсант, выслушивая приказ, не будет знать, что он должен будет его повторить, то он воспроизведет его значительно менее точно, чем если будет иметь эту установку. Самый характер установки также может изменить запоминание. Если курсант усваивает материал к зачету с установкой: «Только бы сдать зачет», то длительность запоминания будет незначительной, и материал после зачета действительно скоро забудется. Другую продуктивность запоминания дает установка: «Запомнить навсегда». При прочих равных условиях курсант, который интересуется летной работой, запоминает продуктивнее, чем курсант, летающий по принуждению. Доклад, прослушанный с интересом, запомнится несравнимо легче скучного.

Все то, что ухудшает общее состояние здоровья, — утомление, психическое угнетение, кислородное голодание и т. д., — значительно ухудшает и продуктивность запоминания. И, наоборот, все, что улучшает самочувствие, положительно влияет и на запоминание. Особо надо напомнить о снижении памяти в результате укачивания в полете. Даже слабое укачивание, не сопровождающееся рвотой, резко ухудшает продуктивность запоминания.

Все разобранные выше причины, влияющие на продуктивность памяти, относились к субъективным причинам, заложенным в самом человеке. Из объективных же причин на продуктивность памяти более всего влияет качество запоминаемого материала, его осмысленность, связность, понятность, ритмичность, рифмованность и степень



наглядности. Это обстоятельство обычно используется при мнемотехническом запоминании. Так, например, запомнить числовое значение  $\pi$ , выражающее отношение длины окружности к ее диаметру и равное 3,1415926536, труднее, чем специально придуманную для этого фразу:

Кто и шутя и скоро пожелаеть  
Пи узнать, число ужъ знаетъ, —

в которой число букв каждого слова (с поправкой на твердые знаки) указывает соответствующий из 11 нужных знаков. Первый материал запоминается механически, второй — наизусть по смыслу. По этой же причине ряд отдельных фраз или слов запомнить труднее, чем связный рассказ, состоящий из этих слов. Более легкое запоминание наглядного материала объясняется разными причинами: он легче, как уже говорилось, воспринимается, лучше понимается, и, наконец, его образность облегчает его запечатление.

Очень интересен вопрос о зависимости продуктивности запоминания от количества запоминаемого материала. При механическом запоминании увеличение количества запоминаемого материала резко увеличивает необходимое время или число необходимых повторений для закрепления его. Опыт показывает, что если семь бессмысленных слогов можно запомнить после однократного или двукратного прочтения, то для запоминания шестнадцати слогов их приходится повторять в среднем до тридцати раз. Другое дело — при смысловом запоминании. В этом случае соотношение указанных моментов становится совершенно иным, и обычно количество необходимых повторений для запоминания возрастает медленнее, чем увеличение объема материала.

Весьма существенно, хотя и косвенным образом, сказывается на продуктивности памяти избирательность восприятия, о которой мы говорили выше. Что в силу избирательности восприятия было особенно отчетливо воспринято, то, понятно, и лучше запомнится. Эта закономерность чрезвычайно важна для учета достоверности свидетельских показаний. Предложите нескольким свидетелям независимо друг от друга описать вам какое-либо событие, очевидцами которого они были, и вы убедитесь, как различны подчас будут их показания, а при более вдумчивом анализе вы сможете и понять, почему один запомнил одно, а другой — другое.

Оценивая воспоминания очевидцев и участников различных эмоционально насыщенных событий (в частности, летных происшествий и боевых эпизодов), необходимо помнить еще об одном факторе, о котором лучше всего сказать словами Льва Николаевича Толстого («Война и мир»):

«Он (Борис Друбецкой) попросил Ростова рассказать о том, как и где он получил рану. Ростову это было приятно, и он начал рассказывать, во время рассказа все более и более одушевляясь. Он рассказывал им свое Шенграбенское дело совершенно так, как обыкновенно рассказывают про сражения участвовавшие в них, то есть так, как им хотелось бы, чтоб оно было, так, как они слышали от

других рассказчиков, так, как красивее было рассказывать, но совершенно не так, как оно было.

Ростов был правдивый молодой человек, он ни за что умышленно не сказал бы неправды. Он начал рассказывать с намерением рассказать все, как оно точно было, но незаметно, невольно и неизбежно для себя перешел в неправду».

## ЗАБЫВАНИЕ

Широко распространено мнение, что насколько запоминание необходимо, настолько забывание ненужно и вредно. Это мнение не вполне правильно. Если бы человек всегда помнил все то, что он воспринимал, то его память оказалась бы настолько перегруженной, что никакого практического применения накопленного опыта у него не могло бы быть. Положительным следствием процесса забывания является устранение из нашей памяти массы фактов, лишенных значения. Это одно из проявлений избирательности нашей памяти — факт, который необходимо учитывать.

В большинстве случаев неприятное забывается значительно скорее, чем приятное, и это создает обычно положительную окраску нашим воспоминаниям. Мы, например, легко забываем все неприятности, перенесенные нами при путешествии, и долго помним полученные в нем удовольствия.

Избирательностью запоминания и забывания, приводящей иногда к своего рода «иллюзиям памяти», объясняется, в частности, возникновение разного рода суеверий и примет. Так, черная кошка может много раз перебежать дорогу, и это будет бесследно забываться. Но если после того как она перебежит дорогу, последует неудачный вылет, это запомнится. Через некоторое время после другого неудачного полета летчик сможет «ясно вспомнить», что утром ему опять перебежала дорогу черная кошка, хотя быть может в действительности это был спокойно гревшийся на солнце рыжий кот. И на третий раз после встречи с черной кошкой особо впечатлительный летчик полетит с уверенностью, что его обязательно будут преследовать неудачи и под влиянием этой мысли может порой по собственной вине действительно «наломать дров». «Я, конечно, материалист и не суеверен, но что ни говорите, а черная кошка перед полетом — это плохая примета», — будет теперь говорить такой летчик...

Большое практическое значение имеет темп забывания. Опыт показал, что при механическом запоминании в памяти сохраняется следующий процент закрепленного:

Через полчаса . . . . .	58 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Через час . . . . .	44 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Через 9 часов . . . . .	36 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Через 24 часа . . . . .	34 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Через 6 дней . . . . .	25 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>
Через 1 месяц . . . . .	21 <sup>0</sup> / <sub>0</sub>

Эти цифры показывают, что процесс забывания идет сначала очень быстрым темпом, но затем замедляется. Нужно, однако, иметь в виду, что приведенные цифры касаются только механического

запоминания бессвязного и неосмысленного материала. Материал, удержанный при помощи логического запоминания, забывается гораздо медленнее.

Наполеон, о поразительной памяти которого существует немало исторических фактов и анекдотов, обладал очень резко выраженной способностью избирательного забывания. Он запоминал, по высказыванию его современников, «только то, что ему было необходимо». Широта же запоминаемого им объяснялась тем, что «необходимо» ему было очень и очень многое.

Выучивая что-либо, надо через некоторое время — не раньше чем через полчаса и не позднее чем через сутки — повторить то основное, что нужно запомнить совершенно точно. Детали же при повторении должны быть объединены в обобщенные мысли и выводы. Нельзя думать, что забытое исчезает бесследно: при повторении забытого материала он вторично запоминается скорее и прочнее, чем в первый раз. Кроме того, забытый, казалось бы, материал подчас может вдруг непроизвольно всплыть в нашей памяти, хотя до этого мы тщетно его пытались вспомнить.

Забывание в том виде, в каком оно описано, является нормальным свойством памяти. Однако в некоторых случаях забывание происходит под влиянием исключительных причин, что видно из следующего примера.

Летчик выполнял в очень трудных условиях боевое задание, причем у него был подбит зенитной артиллерией противника мотор, но и на одном оставшемся моторе он сумел перетянуть линию фронта. Все это время он по радио подробно сообщал о своем местонахождении. На посадке самолет скапотировал, и летчик получил тяжелую травму черепа с потерей сознания почти на полчаса. Придя в себя, он не только не помнил обстоятельств боя и обратного пути, но забыл свою фамилию, забыл, что он летчик, и длительное время считал себя по своей предшествующей профессии трактористом.

Такую *ретроградную амнезию* (т. е. забывание бывшего ранее) может вызвать не только механическая травма черепа, но и сильное переживание. Характер забывания бывает при этом чрезвычайно своеобразным. Известен случай, когда молодой штурман после тяжелого переживания в сложной боевой обстановке на несколько дней забыл свой родной русский язык и мог говорить только на выученном им в юности украинском.

Очень сильно отзывается на забывании кислородное голодание. Объем и быстрота запоминания под влиянием недостатка кислорода резко снижаются. В ряде случаев запомненное на высоте полностью выпадает из памяти после снижения. Так, был случай, когда штурман, находясь на высоте 5 500 м без кислорода, через 10—15 минут после пролета над объектом противника с достаточно большой точностью дал по радио его описание, но после посадки ничего не мог вспомнить из виденного.

Таким образом, из сказанного можно сделать вывод, что отри-

цательным для педагогической практики и для условий боевой работы является не сам по себе процесс забывания, а те его проявления, когда забывается то, что должно быть воспроизведено.

## КАК УЛУЧШИТЬ ПАМЯТЬ?

Инструктор постоянно сталкивается с необходимостью выяснить причину различных затруднений, возникающих при запоминании материала курсантами. Следует раз и навсегда отказаться от наклейки на память курсанта ярлыка «плохая» или «хорошая». Так, например, нельзя прямо ответить на вопрос, хороша или плоха память у летчика, с воспоминания которого начата эта глава. Вместо такой суммарной и ничего не говорящей оценки необходимо в каждом отдельном случае обратить внимание на условия запоминания, в данном случае на способ запоминания, и только тогда делать вывод о каждом из качеств памяти летчика и, главное, о необходимых мероприятиях для улучшения этих качеств.

Какой бы продуктивной память ни была, но и сам ученик и его учитель всегда хотели бы ее еще более улучшить. Из того, что уже было сказано, ясно, что это не бесплодное мечтание, — продуктивность памяти можно и должно улучшать, а закономерности памяти, с которыми мы познакомились, показывают, в каких направлениях должна идти для этой цели работа.

Прежде всего следует добиваться использования наиболее продуктивных способов запоминания. Очень часто курсант испытывает затруднения при запоминании по той простой причине, что, не понимая смысла какого-либо материала, он вынужден запоминать его не логически, не по смыслу, а механически, путем зубрежки. Если курсант плохо знает теорию, то он вынужден и практические сведения запоминать чисто механически. Именно от таких курсантов можно слышать ответы вроде: «Емкость бензобака на самолете По-2 равна 18 литрам» или «Давление масла — 70 атмосфер». Ясно, что в этих случаях курсант, запомнив числа только механически, спутал бензобак с масляным баком, а давление с температурой масла, не разобравшись по существу в материале.

В некоторых случаях, когда необходимо запомнить сложный материал, мало объединенный логическими связями, например даты, названия пунктов, время, — целесообразно использовать по возможности не только механическое запоминание, но и ассоциативное, прибегая к несложным мнемотехническим приемам.

Не менее существенным является создание правильной установки на запоминание. Необходимо точно указывать, что именно из всего материала подлежит запоминанию в первую очередь. Штурман, не предупрежденный, что маршрут полета должен быть усвоен и что именно в этом маршруте является главным, плохо удержит его в памяти. Чтобы запомнить мысли, высказанные на занятии, в докладе или при разборе полета, нужно выделить среди них главные, отвечающие на важнейшие вопросы занятия, а для этого у слушателей также должна быть создана соответствующая установка.

Поскольку опыт облегчает запоминание, необходимо способствовать его накоплению в данной области, предлагая соответствующий материал для чтения, демонстрируя макеты, иллюстрации, знакомя с историей предмета, с эпизодами Великой Отечественной войны и т. д. С другой стороны, следует иметь в виду, что в начале изучения какой-либо дисциплины запоминание обычно осуществляется труднее, чем в дальнейшем. Поэтому количество времени и усилий, затрачиваемых на запоминание одного и того же объема одинаково трудного материала, по мере прохождения курса постепенно уменьшается.

Материал в процессе накопления опыта должен непрерывно систематизироваться. Здесь особое значение приобретает то качество наблюдательности, о котором мы уже говорили, — способность находить в вещах сходство и различие. «Память есть кладовая ума, но в этой кладовой много перегородок, и потому надобно скорее все укладывать, куда следует», — говорил Суворов. Наполеон высказывал почти такие же мысли, говоря, что все дела и знания уложены у него в голове, как в ящиках комода, и ему достаточно открыть определенный ящик, чтобы извлечь нужный материал. Систематичность в накоплении знаний более всего другого способствует развитию готовности памяти.

Именно систематическое накопление опыта и развитие умения выделять главное из второстепенного должно лежать также и в основе тренировки локальной памяти, столь важной для штурманов и разведчиков.

Заинтересовать учащихся предметом — одно из основных правил педагогики. Если инструктор сам относится к своему делу как ремесленник, без увлечения и энтузиазма, то и интерес курсантов будет снижен, и продуктивность памяти будет низкой.

Повторение материала — одно из наиболее существенных условий прочного запоминания. Эта мысль отразилась в старой поговорке: «Повторение — мать учения». Но как показали специальные опыты, далеко не всякое повторение приводит к положительным результатам; для этого оно должно быть осмысленным и целенаправленным. При повторении материала его следует показывать каждый раз как бы с новых точек зрения, увязывая уже известные факты с новыми. Механическое повторение, как мы говорили, является малопродуктивной зубрежкой. Нехорошо, когда инструктор один и тот же материал повторяет несколько раз в одной и той же форме — «долбит». Повторяемый без установления новых связей материал быстро надоедает, и курсант теряет к нему всякий интерес. Повторяя материал, инструктор должен мобилизовать возможно более многосторонние процессы запоминания; например, целесообразно не только рассказывать об ориентирах на мелком и глубоком виражах, но и показывать их на модели самолета, на самолете на штыре, на «силуэте-горизонте» и, кроме того, предложить зарисовать эти ориентиры самим курсантам в виде соответствующих схем.

Продуктивность даже механического запоминания может быть значительно увеличена путем упражнений. Опыт показал, что тре-

кировка в механическом запоминании даже отдельных слогов и цифр улучшает качество запоминания также и другого материала. Особо важно иметь в виду упражнения памяти в отношении материала, с которым человек ранее редко соприкасался. Так, например, продуктивность зрительной памяти, помогающей ориентировке в воздухе, может быть в сильной степени повышена. Для этого следует пользоваться каждым случаем, чтобы упражнять локальную память при перелетах на аэродромы, полетах в зону, даже при отдельных переездах на автомашинах и переходах. Необходимо при этом обращать внимание на развитие объема памяти, предлагая активно закреплять и произвольно воспроизводить все большее количество подробностей из воспринятого как в полете, так и на земле.

При заучивании материала следует иметь в виду следующее.

Некоторые заучивают наизусть более продуктивно в вечернее время, а не утром. Наименьший эффект дает заучивание днем, среди других дел. Поэтому считается, что если что-либо должно быть выучено механически, целесообразнее всего заучивать под вечер и повторять на следующее утро.

Заучивать материал необходимо сперва в более медленном темпе, чтобы облегчить его осмысливание и чтобы могли возникнуть необходимые связи, а затем уже в более быстром темпе.

Если необходимо запомнить материал, не связанный между собой и довольно обширный по объему, целесообразно разбивать его на небольшие группы, объединенные по какому-либо признаку. Так, например, если необходимо заучить 40 названий, то необходимо разбить их на четыре-пять групп, возможно более однородных по какому-нибудь признаку. В крайнем случае их можно разбивать даже по чисто внешнему признаку, например по одинаковой первой букве.

Материал легче запомнить, если он объединен соответствующей мыслью в осмысленное целое; например, заучивая стихи, слова песни или порядок осматрительности, не следует зубрить каждую строчку отдельно. Если же материал слишком объемист, его необходимо разбить на отдельные отрывки, представляющие по смыслу законченное целое.

Боевая работа всегда может поставить летчика в условия кислородного голодания, поэтому время тренировки в барокамере должно быть использовано для активного освоения навыков запоминания в этих условиях.

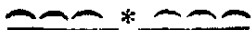
Наконец, можно указать еще на следующие, способствующие укреплению памяти факторы:

- правильный режим дня;
- систематичность учебной работы;
- правильное и систематическое ведение записей и заметок в дневниках, журналах, рабочих блокнотах, записных книжках и специальных карточках.

Наконец, необходимо помнить, что все то, что улучшает здоровье и самочувствие, повышает и продуктивность памяти.

## Глава IV

# МЫШЛЕНИЕ



### ЭТАПЫ МЫСЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В процессе летного обучения инструктор и командир стараются обогатить память курсантов возможно большим количеством готовых ответов на возникающие в их практике вопросы. Однако предугадать все возможные ситуации и ответы на них невозможно, да и не нужно. В тех случаях, когда память не подсказывает готового ответа на возникший вопрос, человек может сам найти при помощи мышления нужное решение.

*Мышление* — это процесс, направленный на познание объективной действительности путем раскрытия и установления связей и отношений, существующих между предметами и явлениями.

Разберем процесс мышления на конкретном примере. Командир эскадрильи, наблюдая пробег приземлившегося самолета, приходит к выводу, что у самолета лопнула камера. Проследим, каким образом он пришел к этой мысли. Наблюдая самолет, командир отметил появление довольно значительного крена. У него возникает вопрос: чем этот крен вызван? Всплывает несколько возможных ответов: «Случайная неровность почвы», «Изменился ветер». Первое предположение сразу отвергается, так как самолет продолжает катиться с креном. Взгляд, брошенный на флажок, убеждает, что ветер не переменялся, это заставляет отбросить и второе предположение. Тогда возникает неприятная мысль: «Сломалась стойка шасси, сейчас самолет совсем завалится». Память подсказывает, что самолет сел «с плюхом». Дальнейшее наблюдение исключает и эту возможность, так как самолет продолжает катиться все с тем же креном. Создается новое предположение: «Лопнула камера». Характер толчков и начинающийся разворот в сторону крена подтверждают эту мысль, делают ее достоверным выводом. Теперь причина крена найдена, познана.

Весь этот процесс протекает, понятно, в несравненно более короткое время, чем потребовалось для его описания.

Как видно из приведенного примера, мышление начинается с возникновения какой-либо задачи, в нашем случае — с необходимости выяснить причину крена. Если бы командир эскадрильи не осознал

этой задачи, то не возникло бы и дальнейших этапов мышления. Необходимость решить данную задачу и является тем, что вызывает процесс мышления. В результате осознания задачи, являющегося первым этапом мышления, возникает вопрос, подлежащий разрешению. Значение возникающего вопроса заключается в том, что он определяет ту *цель*, на которую человек ориентирует ход своего мышления. Таким образом, эта цель определяет направление течения мыслей. В нашем примере этой целью является выяснение причины крена.

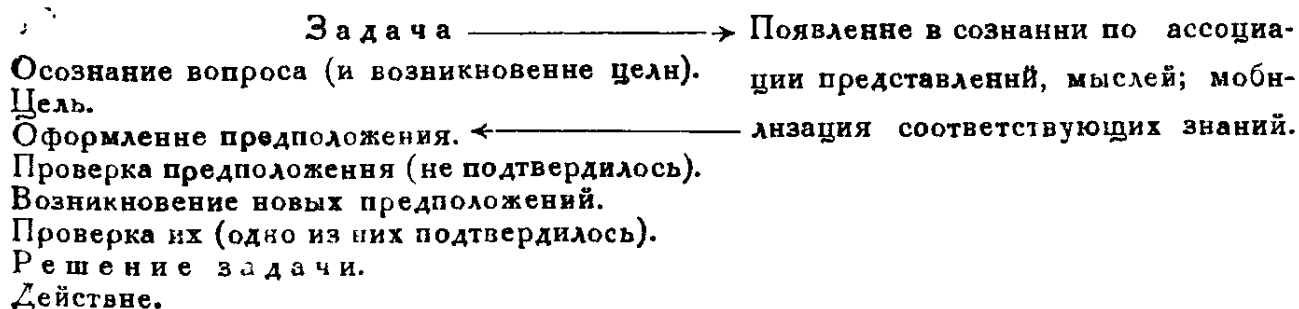
Другим результатом осознания задачи является воспроизведение памятью ряда знаний, образов и мыслей из прошлого опыта, связанных со сходными ситуациями. В нашем примере — это мысли: «Неровность почвы», «Изменился ветер» и т. д. Содержание вопроса, определяющего течение мыслей, способствует отсеvu тех из них, которые не соответствуют данной цели, и оформлению других в законченное *предположение (гипотезу)*. «Причина крена — случайная неровность почвы или поддувание изменившегося ветра». Возникшее предположение тотчас же подвергается проверке.

Проверка может производиться не только путем сопоставления предположения с каким-либо непосредственно наблюдаемым фактом, как в нашем примере, но и путем сопоставления его с суждениями, которые на основании предшествующего опыта считаются достоверными. Проверка предположения (гипотезы) может осуществляться и путем практических действий, которые могут принимать форму наблюдения или более или менее сложного эксперимента. Но эта проверка может осуществляться и только мысленно. Чем богаче в данной области опыт человека, тем этот второй путь будет достовернее.

Если проверка не подтверждает возникших предположений, они отводятся, и на их место выдвигается новое предположение, как это и было в разбираемом примере. Новое предположение в свою очередь проверяется. Его проверка вызывает появление нового предположения или дает окончательное *решение* задачи.

Решение завершает процесс мышления. Однако уже найденное решение может вызвать появление новых вопросов, служащих началом новых, сложных и иногда весьма длительных мыслительных процессов. В других случаях решение вопроса влечет за собой основанные на нем действия. Так, решив, что у самолета лопнула камера, командир эскадрильи мог послать дополнительных лиц для встречи самолета.

Таким образом, ход взятого нами в качестве примера акта мышления может быть условно представлен в следующей наглядной схеме:





Конечно, в других случаях мышления отдельные звенья приведенной схемы могут исчезать, перекрывать одно другое, могут добавляться новые звенья, но приближенно подобная структура акта мышления все же сохраняется.

В нашем случае предположения сменились достоверным решением, основанным на непосредственно воспринимаемых фактах. Но иногда в процессе мышления проверка предположений не позволяет их полностью отбросить, и в то же время ни одно из них полностью не подтверждается проверкой. Так, например, при выяснении вопроса: «Будет ли сегодня дождь?» — без данных метеостанции часто ни одно из предположений не может быть полностью ни отвергнуто, ни подтверждено. Однако, учтя облачность, ветер, показание барометра, мы одно из предположений сможем считать более достоверным и остановимся на нем как на решении вопроса.

Ориентировка в полете, которая наряду с осмотрительностью и техникой пилотирования определяет качество полета, по существу представляет собой серию актов мышления, направленных на решение непрерывно возникающих по условиям полета задач. Здесь научно-психологическая и летная терминология совпадают. В летной практике ведь так и говорится: «Ориентировка требует решения ряда штурманских задач».

«Ответственность за полную ориентировку несет штурман», — сказано в Наставлении по производству полетов, но отмечается также, что летчик должен разделять со штурманом ответственность за общую ориентировку. А если летчик летит на одноместном самолете, то, конечно, он несет полную ответственность самостоятельно. Что же представляет собой ориентировка со стороны мышления? По существу ориентировка сводится с этой стороны к ответу на один вопрос, к решению одной основной задачи: «Где я нахожусь?» Но решение этой задачи обычно требует ответа на ряд подчиненных и вместе с тем имеющих самостоятельный смысл вопросов. Каждый из них в свою очередь разрешается одним или целой серией мыслительных актов: определение высоты, скорости, курса, угла сноса, определение скорости ветра, сличение карты с земными ориентирами и т. д.

## АССОЦИИ

Разбирая наш пример, мы упомянули, что в ответ на ряд восприятий в памяти командира эскадрильи произвольно возникали определенные представления (знания, мысли) из его прошлого опыта. Связи представлений между собой, в силу которых одно появившееся представление вызывает другие представления, называются ассоциациями.

Обычно различают три типа ассоциаций: ассоциации по смежности, по сходству и по контрасту. Ассоциации по смежности — это связь между собой тех представлений, которые в прошлом опыте переживались одновременно или непосредственно одно вслед за другим. Так, звук сирены вызывает, в силу ассоциации по смежности, представление о воздушной тревоге. Если летчику

неожиданно сказать: «Контакт», то в большинстве случаев он не только подумает, но может даже и ответить привычным: «От винта».

Примером ассоциации по сходству может служить воспоминание о воздушном бое при наблюдении за полетом ястреба. Представление о черном в ответ на восприятие белого, воспоминание о своей, сделанной когда-то ошибке при разборе успеха товарища — это примеры ассоциации по контрасту.

Наибольшее значение имеют ассоциации по смежности. Некоторые психологи вообще считают, что все прочие виды ассоциаций являются их производными. Ассоциации играют в акте мышления хотя и не основную, но все же существенную роль.

Когда ассоциации возникают вне определенной мыслительной задачи, то вместо целенаправленного процесса мышления происходит так называемое *нецеленаправленное течение мыслей*. Например, тот же крен при пробеге может вызвать у заметившего его курсанта простую цепь случайных ассоциаций: «Я вчера тоже сел с креном» (по сходству); «Вчера — неудачный день» (по смежности); «Письмо из дома» (по контрасту); «Не забыть поздравить отца с наградой» (по смежности). Как мы видим, здесь процесс идет от одной ассоциации к другой так, что, начавшись с наблюдения полета, он привел к воспоминаниям чисто личного характера.

Каждая из этих ассоциаций всплывает в сознании не изолированно, а на фоне множества других, более или менее четко осознанных. Мысль «Я вчера сел с креном» могла вызвать не только ассоциацию «Вчера — неудачный день», но и «Чуть не перевернулся», «Ручку влево», «Иванов подломал дужку» и т. д. Однако только одна из них оказалась (в данном случае как окрашенная более ярким чувством) преобладающей над остальными и вызвала поток новых ассоциаций, из которых наиболее яркой была: «Вчера — неудачный день».

Подобное ненаправленное течение мысли, напоминающее монтаж обрывков из различных кинофильмов, более или менее отчетливо проявляется каждый раз, когда человек не занят обдумыванием какого-либо вопроса, т. е. не имеет цели, которой он активно подчинял бы свою мыслительную деятельность.

Наши сновидения также протекают по типу логически ненаправленного течения мыслей. Сон, согласно учению И. П. Павлова, есть разлитое торможение коры головного мозга, на фоне которого возбуждение отдельных, не полностью заторможенных участков вызывает появление представлений, сменяющих одно другое. Очень характерно, что поводом для сновидения часто бывает яркое переживание дня, оставляющее в коре мозга медленно тормозящийся участок, или определенный раздражитель, вызывающий возбуждение соответствующего участка коры. Так, например, зажженная в землянке лампа вызвала в одном случае сновидение о воздушном бое в луче прожектора.

Мы упомянули о сне и сновидениях главным образом для того, чтобы лучше оттенить разницу между пассивным, ненаправленным

течением мыслей и активным, целенаправленным мышлением. Но заговорив о сне, нельзя не упомянуть о том, что расстройства сна и сновидений являются чрезвычайно чутким показателем начинающегося переутомления и так называемых психоневрозов, т. е. заболеваний, вызванных сильными или длительными переживаниями. Поэтому каждый инструктор должен интересоваться сном своих курсантов и при расстройстве его советоваться с врачом.

Сама по себе целенаправленность ассоциаций еще не строит акта мышления. Попробуйте, например, вспомнить все известные вам типы самолетов или ясно воспроизвести маршрут перелета, — и в вашем сознании потечет ряд подчиненных этой цели ассоциаций. Но до той поры, пока не будет осознана какая-либо познавательная задача, это не будет еще мышлением.

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ, ПОНЯТИЕ И СЛОВО

«Книга».

Вы прочли это слово, и оно вызвало в вашем сознании представление о книге. Это могло быть промелькнувшее представление о какой-то определенной книге, сменившееся образом другой. Но вместе с тем в вашем сознании возникло отражение некоторых общих свойств, присущих всем книгам, т. е. обобщенное представление о книге. Но вы также знаете, что такое книга, каково ее значение, ее роль, какого рода бывают книги и т. д. — у вас имеется понятие «книга».

**Понятие** есть обобщенное отражение существенных свойств предметов и явлений.

Для понимания различия между восприятием, представлением и понятием полезно сделать следующий простой опыт.

Попросите кого-нибудь назвать вам находящийся у него в кармане предмет, не известный вам точно по виду. Услышав название этого предмета, постарайтесь дать ему определение, перечислить различные его назначения и возможные виды. Тогда в вашем сознании возникнет **понятие** об этом предмете. Попросите потом показать вам этот предмет, и у вас возникнет его **восприятие**. После этого постарайтесь воспроизвести виденное, тогда у вас возникнет **представление** о нем.

В основе любого понятия лежит опыт, накопленный всей предшествующей практикой человечества. Так, например, содержание понятия «земля» как блюда на трех китах у древних народов и как небесного светила у современного астронома имеет очень мало общего. Так же различны понятия «бомбометание» у штурмана времен первой мировой войны, бравшего бомбы в карман и вручную, на-глаз, бросавшего их за борт, и у современного штурмана. Именно этим историческим опытом и овладевает человек, усваивая в процессе обучения уже существующие системы понятий. Иначе ни один человек не мог бы располагать таким количеством понятий, какое имеет каждый из нас.

Понятие есть обобщение, результат отвлечения (абстракции); но понятие вместе с тем включает в себя и все богатство конкретного. Так, понятие «самолет» включает в себя и ряд обобщенных признаков (например «летательный аппарат тяжелее воздуха», «моноплан — биплан», «гидросамолет — сухопутный самолет», «истребитель — штурмовик — бомбардировщик» и т. п.), и ряд конкретных представлений («Авро, на котором я учился», «Ил, на котором летал вчера», «сбитый Кочневым Хейнкель», «УТ-2 № 13 с плохо отрегулированным управлением» и т. д.). Одно и то же понятие может быть у одних людей более богато конкретным содержанием, у других — более отвлеченным. Например, у летчика-испытателя, непрерывно сталкивающегося с различными машинами и познающего их во всех деталях, понятие «самолет» будет более богато конкретным содержанием, а у преподавателя теории полета, рассматривающего самолет главным образом с точки зрения общих законов, — более абстрактным.

Мышление человека отражает действительность в системе понятий. В процессе мышления человек овладевает понятиями, в дальнейшем понятия развиваются, изменяются и обогащаются. Вместе с тем в процессе мышления понятия также и обнаруживают, раскрывают себя: чем полнее, содержательнее понятия, тем совершеннее, глубже и процессы мышления.

Таким образом, понятия не являются чем-то неподвижным, но находятся в постоянном развитии, изменении. Исторически понятия развиваются и изменяются вместе с развитием человеческой практики и вместе с активным изменением той действительности, которую они отражают. Так, например, современное понятие боя уже значительно отличается от понятия боя, которое существовало в военной науке прошлого столетия. И у отдельного человека понятия тоже, конечно, находятся в процессе постоянного развития. У летчика понятие, например, воздушного боя будет развиваться и в ходе накопления им теоретических и исторических знаний, и в ходе продумывания тактических задач, и в ходе накопления им практического опыта. Особенно надо подчеркнуть, что при этом понятия развиваются не независимо одно от другого, но во взаимной связи. Ведь подобно тому, как отдельные предметы и явления объективного мира не существуют вне связи с другими предметами и явлениями, так и отражающие их понятия не могут существовать изолированно, вне взаимной их связи.

Носителем понятия является слово. Все наши понятия мы выражаем словами, речью. Понятие «самолет» — это, вместе с тем, и слово «самолет». И наоборот, всякое слово — это всегда обобщение. Таким образом, мышление и речь находятся в единстве друг с другом.

И. П. Павлов считал, что если наши рецепторы и рефлексы, образующиеся на основе их деятельности, являются *первой сигнальной системой*, доводящей до нас сведения о внешнем мире, то речь, слово являются *второй сигнальной системой*, еще более полно раскрывающей нам мир, регулирующей, а в ряде случаев и тормозящей процессы, вызываемые первой сигнальной системой.

Анатомически центры речи в коре головного мозга человека расположены (см. рис. 1) в ее височной доле левого (у левшей — правого) полушария (поля 41 и 42) и в лобной доле ее (поле 44). Первый называется центром Вернике; это слуховой центр речи. Второй называется центром Брока; это двигательный речевой центр. Оба эти речевых центра не только тесно связаны между собой, но и с другими центрами коры.

Мышление и речь образуют единство, но не тождество. Поэтому мышление не может быть сведено к речи. Мышление не есть просто «речь минус звук», т. е. речь про себя. Именно поэтому мы часто сталкиваемся с трудностями при выражении нашей мысли. Даже большие мастера мысли и речи не всегда легко «находят нужные слова».

„Поэзия — та же добыча радия.  
В грамм добыча, в год труды.  
Изводишь единого слова ради  
Тысячи тонн словесной руды“.

Маяковский

С другой стороны, и понять сказанное даже простыми словами не всегда бывает легко. Определение: «подъемная сила зависит от силы тяги винта» — выражено понятными всем словами, но для полного его осмысливания требуется некоторая мыслительная работа. Одно из основных положений диалектики: «количество переходит в качество» — выражено в еще более общеизвестных словах, но требует, однако, для своего понимания еще более сложной умственной работы.

Наконец, необходимо помнить, что одно и то же слово может означать различные понятия; поэтому, употребляя то или иное слово, необходимо обеспечить понимание его именно в определенном его значении. Так, инструктор, спрашивая курсанта: «Где приземлится самолет, если при том же расчете стало больше держать?» — под словом «держать» понимает уменьшение путевой скорости в результате усилившегося ветра и потому будет ожидать ответа: «С подтягиванием», «До Т». Курсант же может ответить: «С перетягиванием», «За ограничителем». При этом ход его мышления будет совершенно правильным, но под словом «держать» он, как бывший планерист, будет понимать увеличение подъемной силы в результате восходящих токов воздуха, т. е. то, что летчики выражают словом «несет».

В связи с этим желательно, чтобы ученик от всех своих учителей и командиров получал одинаковые понятия, выраженные одинаковыми словами. Например, курсант может быть дезориентирован тем, что инструктор термином «перемена рулей» называет необходимость удерживать на глубоких виражах положение капота по горизонту уже не ручкой управления, а педалями, скорость же вращения — ручкой; в то же время преподаватели теории полета возражают против этого термина, доказывая, что никакой перемены рулей тут нет. Столь же путает курсанта, когда один из его инструкторов или проверяющих называет его движения несоразмерными, а другой неточными.

## ПРОЦЕССЫ МЫШЛЕНИЯ

Мышление изучает не только психология, но и логика. Именно в логике подробно рассматриваются те законы мышления, при помощи которых мы приходим к правильному познанию. Поэтому здесь мы лишь укажем на процессы мышления и дадим их характеристику с психологической стороны, т. е. со стороны их места в умственной деятельности и конкретных условий их протекания.

Всякое мышление включает в себя процессы отражения действительности в форме суждений. Так, например, у летчика при взгляде на землю возникает мысль: «Мы над Днепром» или «Высота 4 500 м», «Справа не Брянск» и т. п. Все это суждения.

Суждения содержат в себе элементы и утверждения и отрицания. Суждение: «Высота 4 500 м» подразумевает: «а не больше!» В отрицательном суждении: «Справа не Мерефа» — может подразумеваться, наоборот, положительное утверждение, например: «Это Люботин».

Суждение осуществляется при помощи речи. При этом речь может быть по своей форме или внешней (устной, письменной, звуковой или азбукой Морзе, зрительными сигналами и т. д.) или внутренней (внутренняя речь).

Хотя обычно суждение выражается в форме предложения с подлежащим и сказуемым, но в случае внутренней речи или в речи, обращенной к собеседнику, который находится в тех же условиях, что и говорящий, оно может иметь неполную, сокращенную форму. Так, у летчика, бросившего взгляд на самолет, может мелькнуть в сознании только одно слово: «Противник». Это слово будет, однако, выражать собой в сокращенной форме целое суждение: «Этот самолет — (есть) противник».

Таким образом, в каждом суждении можно различить три элемента: два понятия, между которыми устанавливается отношение, и связку, выражающую более или менее полно содержание этого отношения. В нашем последнем примере двумя понятиями были «самолет» и «противник», а связкой служило подразумеваемое «есть».

Более сложный мыслительный процесс, в котором из нескольких суждений образуется новое суждение, называется процессом умозаключения. Вот пример умозаключения: «Я уже на высоте 4 500 м; на высоте 4 500 м надо начинать пользоваться кислородом; значит, мне надо начинать пользоваться кислородом».

Различают два основных вида умозаключений: индуктивное и дедуктивное. Под индукцией понимается процесс перехода от единичных, частных суждений к общему суждению, выражающему более общее положение — вывод. Так, наблюдая своих учеников и накапливая отдельные суждения о них, инструктор создает свои обобщения, выражающиеся в его «взглядах» на курсантов. Индуктивное умозаключение строится на процессах анализа, т. е. выделения отдельных явлений или сторон некоторого целого, абстракции, т. е. отвлечения общих признаков нескольких предметов или процессов, и синтеза, т. е. объединения их в одно целое.

Под *дедукцией* понимается процесс перехода от какого-либо общего положения (суждения) к менее общему или единичному. Так, например, зная, что все вообще психические качества могут и должны тренироваться, и отмечая у себя недостаточную настойчивость, курсант путем дедуктивного умозаключения может прийти к выводу о возможности и необходимости тренировки также и своих волевых качеств. Дедукция тесно связана с процессом конкретизации, который является процессом, обратным уже рассмотренной абстракции, и представляет собой переход от более общего понятия к более частному.

В педагогической практике процесс конкретизации проявляется всегда, когда подыскивается пример для какого-либо общего положения. Когда я как автор придумывал примеры, приведенные в этой главе, то мое мышление протекало по типу дедукции. Когда же вы, читатель, будете продумывать эти примеры, чтобы понять, в чем состоит особенность мыслительных процессов, то ваше мышление будет идти по типу индукции.

### ПОНЯЛ ЛИЛИ УСВОИЛ?

Часто, слушая или читая какой-либо материал, мы не можем сразу понять его. Каждый знает по себе это неприятное состояние. Отдельные мысли, суждения кажутся такими ясными, несомненными, а целостной, связной картины не получается, не ясно «что к чему». Несколько раз перечитываешь и все же не можешь усвоить связи отдельных понятий, и вдруг все как бы освещается и связывается в стройную законченную картину. Все стало понятным.

*Понимание* есть особая форма мышления. От других его форм оно отличается тем, что все необходимые обобщения, связи и отношения в этом случае не открываются вновь самостоятельно, а уже даны в системе понятий, которые их отражают. Процесс мышления при понимании заключается, таким образом, в осознании этих уже имеющихся обобщений и связей, в анализе их и в установлении связи между новыми понятиями и суждениями с уже известными нам ранее. Человек, впервые увидевший самолет, если ему необходимо было бы установить назначение элеронов, мог бы сделать это, лишь строя последовательно ряд предположений и проверяя их, пока не получил бы достоверного решения. Но курсант, читая об этом в учебнике, должен только осознать уже приведенные в нем положения, разобрать их и, главное, связать с уже известным ему. Однако и в процессе понимания может, конечно, возникнуть — и обычно действительно возникает — ряд вопросов, разрешение которых потребует самостоятельных актов мышления, причем без их решения и само понимание не сможет осуществиться. Понимание облегчается систематичностью изложения, простотой языка и соответствием изучаемого материала уже имеющимся у учащихся знаниям. При несоблюдении этого возникают трудности в понимании, которые могут привести либо к непониманию, либо только к кажущемуся пониманию, что еще хуже. Если в первом случае учащийся

осознает, что материал ему непонятен, то при кажущемся понимании у него возникает впечатление, что материал им понят, в то время как в действительности это не так.

Конечной целью всякого педагогического процесса является не только понимание, но и усвоение понятого. Недаром считается, что без проверки усвоения ни одна часть программы не может считаться пройденной. Нужно, однако, заметить, что, к сожалению, при проверке усвоения таких теоретических курсов, как, например, курс теории полета, метеорологии, санитарной подготовки и т. д., иногда из-за недооценки разницы между пониманием, запоминанием и усвоением проверяется как раз не степень усвоения, а только степень понимания и запоминания материала.

Усвоение есть понимание, связанное с запоминанием и приобретением возможности активного использования данного материала в дальнейшей деятельности. Для усвоения обязательно необходимы все три указанных момента. Конечно, можно что-либо запомнить не поняв, или понять и не запомнить, но ни то, ни другое не будет усвоением. Даже если что-либо было понято и запомнилось, то это все же может оказаться недостаточным для полного усвоения. Только в том случае, если понятое и запечатленное мы можем в дальнейшем активно использовать в практике или в процессе теоретического мышления, можно говорить об усвоении. Поэтому зачетные вопросы всегда должны строиться так, чтобы видно было, как понятый и удержанный в памяти материал сможет быть применен. Так, например, при проверке усвоения правил осмотрительности недостаточно требовать только перечисления их наизусть и даже объяснения их смысла. При переходе на новые типы самолетов недостаточно также проверять знание правил поведения при отказе той или иной материальной части. В обоих случаях необходимо специально поставленными «вводными» задачами, имитирующими нарушение нормального порядка, убедиться в том, что курсант не только помнит и понимает, что он должен делать в таких случаях, но и в том, что он может также и применить свои знания на практике.

К процессу усвоения мы еще вернемся, когда будем разбирать взаимосвязь знаний и навыков. Нельзя забывать, что возможность практического использования своих знаний строится всегда на соответствующих навыках. Приведем здесь только один пример. Именно непониманием сущности усвоения и взаимосвязи знания и навыков объясняется нередко невысокий эффект «занятий по первой помощи», обычно проводимых в авиаучилищах и частях лекционным методом. Такие занятия в лучшем случае дают понимание и запоминание основных знаний, но совершенно не обеспечивают возможности применения этих знаний на практике. Совсем иной результат получается, если занятия проводить по методу решения практических задач такого типа:

— «Вы штурман бомбардировщика. Летчик над целью ранен в левую ногу и теряет много крови. Покажите в кабине, как вы будете оказывать ему помощь».



— «Вы с раненым товарищем лежите за небольшим укрытием под пулеметным обстрелом. Покажите, как вы будете надевать противогазы на себя и на него. Засеките, сколько вам на это нужно времени».

Усвоению способствует активность самого курсанта при проработке материала. Поэтому курсант должен не только выслушивать инструктора или прочитывать книги, но и самостоятельно продумывать новый материал, применять его при решении задач, стараться использовать его на практике.

## РОЛЬ ВОООБРАЖЕНИЯ

«Фантазер!» Как часто этой кличкой отмахивались от пионеров авиации люди, которые не желали или не могли разобраться в их творческих исканиях.

Прежде чем строить, создавать что-нибудь, человек представляет себе результат, он как бы видит его в своем воображении.

«Паук совершает операции, напоминающие операции ткача, — говорит Маркс, — и пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей-архитекторов. Но и самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове. В конце процесса труда получается результат, который уже в начале этого процесса имелся в представлении работника, т. е. идеально»<sup>1</sup>.

Воображением, или фантазией, называется процесс преобразования представлений, отражающих реальную действительность, и создания на этой основе новых образов.

В уме своем я создал мир иной  
И образов иных существованье,  
И цепью их связал между собой;  
Я дал им вид, но не дал им названья...

писал Лермонтов. Фантазия необходимо присутствует во всяком художественном творчестве. Но «напрасно думают, что она нужна только поэту. Это глупый предрассудок! Даже в математике она нужна, даже открытие дифференциального и интегрального исчисления невозможно было бы без фантазии»<sup>2</sup>, говорит Ленин и в другом месте указывает: «...нелепо отрицать роль фантазии и в самой строгой науке».

Иногда под фантазией разумеют оторванное от жизни мечтание, вроде мечтаний Манилова из «Мертвых душ» Гоголя. Манилов, конечно, также был фантазером, но ведь суть маниловщины не в наличии фантазии, а в отсутствии ее целеустремленности, активности, безволия. Вспомним другое литературное произведение — «Мечту» Водопьянова. Вспомним, наконец, великого фантазера Жюль Верна, и нам станет понятна творческая, прогрессивная роль фантазии.

<sup>1</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XVII, стр. 198.

<sup>2</sup> Ленин, Соч., т. XXVII, стр. 266.

А наши первые снайперы, начавшие сбивать вражеские самолеты из винтовок, говоря: «Чем самолет — не утка?» А те летчики, которые на бомбардировщиках, как на истребителях, первые начали принимать воздушные бои с «мессерами»? Ведь они тоже с большим успехом фантазировали.

Однако фантазия может создавать новые образы только на основе уже имеющихся представлений, объединяя и комбинируя их. Леонардо да-Винчи так описывает, например, создание вымышленного животного: «...возьмем для его головы голову овчарки или лягавой собаки, присоединим к ней кошачьи глаза, уши филина, нос борзой, брови льва, виски старого петуха и шею водяной черепахи». Разве не по этому принципу были созданы танк-амфибия и самолет Ил-2, объединяющий черты и штурмовика, и истребителя, и разведчика, и легкого бомбардировщика. Такое же объединение элементов различных конструкций было применено и при создании летного противогаса — кислородного прибора. Но, конечно, воображение не сводится к простому комбинированию элементов; это — творческий процесс, подчиненный определенному замыслу — художественному, научному, техническому. Вне такого замысла процессы воображения, фантазии превратились бы в поток ничем не управляемых, связанных между собой случайными ассоциациями образов и представлений.

Приведенные примеры являются примерами так называемого творческого воображения, лежащего в основе всякого творческого труда. Творческое воображение нужно не только писателю, художнику, композитору или ученому. Без него не может обойтись ни один изобретатель и рационализатор, ни один стахановец-производитель.

В практике летной работы огромное значение имеет и другой вид воображения: так называемое воспроизводящее, или *репродуцирующее*, воображение. Под последним понимается построение образа ранее не воспринимавшегося предмета по соответствующим описаниям, схемам, чертежам и т. д. Представить себе самолет противника по двум-трем схемам, дающим его в различных ракурсах; представить себе характер допущенной курсантом в воздушном бою ошибки по докладам его самого и его «противника»; представить себе маршрут полета и район цели по данной обстановке и карте; представить себе по описанию особенности расчета на реактивном самолете — все это может быть с большим или меньшим успехом достигнуто на основе репродуцирующего воображения.

Курсант и летчик, читая описания самолетов, тактическую обстановку боев, изучая маршруты и т. д., всегда должны активно пытаться вызывать в своем воображении соответствующие образы, проверяемые и уточняемые в дальнейшем. Это будет развивать их репродуцирующее воображение, повышать его точность.

Наконец, есть еще одна форма создания новых образов — мечта. Мечта есть создание образов желаемого. В мечте воображение непосредственно связано с эмоциями, с направленностью личности. Мечта — это процесс воображения, направленный на желан-

ное будущее. Мечта, лишенная активности, может перейти в ненаправленное течение мыслей, о котором мы говорили выше. Но мечта может дать толчок и к творческому воображению, толчок к деятельности — примером чего служат «Мечта» Водопьянова или мечты Нестерова, приведшие к осуществлению первой мертвой петли. Кому приходилось в ненастную погоду в фронтовой землянке слушать мечты пилотов о ближайших операциях и потом наблюдать их боевую работу, тот знает, как много из этих мечтаний было осуществлено на практике и какую пользу принесли они. Именно такого рода активные, целенаправленные мечты о дальнейшей летной деятельности и надо воспитывать у курсантов-летчиков.

Воображение играет огромную роль не только в акте творчества. Так называемое *самовнушение* построено на основе воображения. Очень многие формы проявления жизнедеятельности нашего организма могут меняться под влиянием нами же созданных образов. Яркое представление о начинающемся укачивании может вызвать тошноту и рвоту еще на земле; упорное ожидание проявления определенных заболеваний — появление их признаков. Созданный фантазией яркий образ победы поднимает жизнедеятельность организма и тем помогает реальному достижению победы, в то время как мысль о поражении будет оказывать угнетающее влияние.

## НЕДОСТАТКИ МЫШЛЕНИЯ

Недостатки мышления могут проявляться в самых различных формах. Остановимся только на некоторых, имеющих практическое значение для летного обучения: на замедленном, нетворческом и некритичном мышлении.

При *замедленном* мышлении процесс мышления по существу не нарушается, но течет замедленным темпом. Общее и особенно умственное переутомление очень часто проявляется именно в изменении темпов мышления. Но при достаточном темпе процесса мышления надо различать полезную *быстроту* от вредной *торопливости*, связанной с описываемой ниже некритичностью мышления.

*Нетворческое* мышление характеризуется своей непродуктивностью. Каждый испытал на личном опыте, как иногда во время решения той или иной задачи в голову не может притти ничего, кроме одного какого-нибудь ответа. Уже давно известно, что этот ответ неверен, но он навязчиво опять и опять возникает в сознании и, кроме него, не появляется никаких новых ассоциаций, которые могли бы натолкнуть на новое решение вопроса. Такая скудость мышления может быть результатом бедности опыта в той области, к которой относится данная задача. Она может быть и временной, возникающей в результате каких-нибудь факторов, угнетающе действующих на психику: утомления, алкогольного опьянения, кислородного голодания, заболевания и т. д. В случае кислородного голодания скудость мышления развивается на фоне общей вялости.

В известном смысле противоположным описанному является дефект мышления, проявляющийся в его *некритичности*. Кто из педагогов не знает учеников, мгновенно отвечающих, хотя бы и невпопад, на любой поставленный вопрос. Именно таким ученикам приходится говорить: «Сначала хорошенько подумайте, а потом отвечайте». Дефектом их мышления является отсутствие проверки предположений, возникающих в сознании и сразу принимаемых за решение.

Некритичность мышления есть один из характернейших симптомов высотной болезни. Ее проявление обычно совпадает с проявлением «высотной эйфории», о которой мы еще будем говорить.

Достаточная быстрота и критичность мышления, его творческий характер, гибкость, т. е. свобода от шаблона и предвзятых предположений, и его конкретность, выражающаяся в возможности охватить весь вопрос целиком, не размениваясь на мелочи, но и не упуская существенных деталей, — все это и определяет способность добиваться объективной правильности решения; все это и определяет качества ума человека. «Умен не тот, кто не делает ошибок. Таких людей нет и быть не может. Умен тот, кто делает ошибки не очень существенные и кто умеет легко и быстро исправлять их»<sup>1</sup>.

### НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ

Как в летном обучении, так и в самой летной работе постоянно создаются ситуации, требующие активного и творческого мышления. Поэтому понятно, что при обучении летчиков, как и при всяком обучении, особое внимание следует обращать на воспитание всех указанных положительных сторон мышления.

Изложенные нами основные (далеко не все) психологические особенности мышления должны учитываться в летной педагогической практике.

В педагогическом процессе мышление может быть эффективным только в том случае, если учащийся ясно сознает задачу, которая перед ним стоит. Без этого условия у него может быть только ненаправленное течение мыслей, бесполезное для обучения. Простое указание курсанту: «Подумайте о вашем полете», не содержащее задачи, требующей разрешения, — бесплодно. Это указание должно быть дано примерно в такой форме:

— «Продумайте, почему вы сели за ограничителем».

Однако одно только осознание задачи не обеспечивает продуктивности мышления, если имеющиеся знания не представляют достаточного материала для правильного решения. Поэтому при разборе полетов инструктор не может ограничиваться только постановкой вопроса. Он должен:

а) мобилизовать опыт курсанта, напомнить теорию, связанную с новыми элементами данного задания;

---

<sup>1</sup> Ленин, Соч., т. XXV, стр. 183.

б) дать новый материал о самом полете, направляя внимание курсанта на трудные моменты;

в) дополнить все это конкретными указаниями, помогающими курсанту составить правильное суждение об отдельных элементах совершенного полета и обогащающие его понятия.

В процессе обучения курсант должен научиться не только осознавать задачу, не только создавать ряд предположений, но и быстро проверять их, отбрасывая те, которые не выдерживают критики. Для этого инструктор должен не сам отвергать неверные предположения курсанта, а заставлять самого курсанта понять их ошибочность.

Необходимо всячески тренировать и развивать воображение курсанта. При этом необходимо добиваться, чтобы воображение сочеталось с практической целенаправленностью и настойчивостью в осуществлении возникшей идеи, намерения.

Наличие достаточного опыта и знаний для мышления важно еще и потому, что оно помогает осуществить один из важнейших для педагогического процесса принципов — принцип перехода от конкретного к абстрактному и потом к практике. Этот принцип относится как к прохождению отдельных вопросов, так и к построению всего педагогического процесса в целом. Применение этого принципа к изучению отдельных вопросов можно иллюстрировать следующим примером.

Прорабатывая переворот через крыло, следует прежде всего показать его на модели и на соответствующих схемах. Когда реальный путь самолета будет понятен, курсант гораздо легче усваивает и теорию переворота, в частности, распределение сил в каждом из моментов его. После теоретического рассмотрения вопроса практическое усвоение техники переворота будет более совершенным и быстрым.

При построении педагогического процесса в целом следует придерживаться того же принципа. Наземной тренировке при первоначальном обучении, представляющей известную схематизацию и абстракцию, необходимо предпослать конкретное ознакомление с самолетом, с видом земли, с положением капота по горизонту и т. д. в реальном ознакомительном полете. Даже если это «живое созерцание» даст только самое общее представление о воспринятом, все же дальнейшая работа на тренажерах уже будет строиться на реальном фундаменте и будет более плодотворной. По этой причине изучение каждого нового типа самолета желательно начинать не с чтения технического описания его, а с осмотра реальной машины.

Задача инструктора заключается в том, чтобы обогащать понятия курсанта как общими, так и частными, конкретными данными. Обогащение таких понятий, как, например, «посадка», «финишер» и т. д., только частными данными не поднимут их до нужного теоретического уровня, обогащение же этих понятий только общими отвлеченными знаниями сделает эти понятия мало пригодными для практической деятельности летчика. Особенно следует помнить, что понятие, насыщенное конкретностью, легче достигает и более высо-

кого уровня обобщенности, сохраняя при этом всю свою содержательность.

Понятия развиваются в системе знаний, поэтому преподавание каждого из предметов должно строиться так, чтобы каждое новое понятие опиралось на уже известное и в свою очередь подкрепляло его. Так, для того чтобы дать понятие «экономический угол атаки», первоначально должны быть усвоены понятия «скорость», «угол атаки», «мощность», «экономия», «экономическая скорость» и т. д. Для них в свою очередь понадобится усвоение ряда других понятий, например: «угол», «крыло», «профиль крыла» и т. д. В тех случаях, когда у курсанта какие-либо исходные, опорные понятия плохо усвоены, то не может быть успешно усвоено и то понятие, которое на них опирается. Так, курсант, которому неясны понятия «скорость» или «мощность», не сможет усвоить и понятие «экономический угол атаки».

Понимание является основной предпосылкой успешности усвоения. Плох тот педагог, которого не понимают. Курсант, который не понимает, — не учится. Поэтому задача педагога, так же как и командира, дающего приказание, не только преподнести материал и приказание в понятной форме, но и проверять, насколько правильно материал понят. Поэтому в воинский стиль вошло правило при даче сложного задания разбивать его на несколько частей, и после изложения каждой части слушающий должен ответить: «Понятно», а получив все задание, кратко повторить его суть.

Практическим результатом учебного процесса должно быть усвоение материала. Отсюда вытекает, что при проверке усвоения от курсанта необходимо требовать не только умения повторить известное ему, но и умения использовать свои знания в различных условиях.

Закончим эту главу словами генерала Драгомирова, которые он записал в солдатской памятке: «Попадешь в начальники — держи людей крепко в руках и приказывай толком, а не командуй дуром: «марш», «вперед». Сначала скажи, что сделать, чтобы всякий человек знал, куда и зачем идти, тогда и «марш» и «вперед» пригодятся. Всякий воин должен знать свой маневр».



---

## Глава V

# ДВИЖЕНИЯ, ДЕЙСТВИЯ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

---

### О ТЕХНИКЕ ПИЛОТИРОВАНИЯ

«Он играет самолетом», «Самолет и он — одно целое», «Его почерк в воздухе каллиграфичен», «Никто у нас лучше не умеет взять от самолета все, что он может дать» — все это, столь часто встречаемые характеристики советских асов говорят об их высокой технике пилотирования. Как уже указывалось, успешное выполнение летного задания зависит от ориентировки, осмотрительности и техники пилотирования. Но в этой неразрывной триаде техника пилотирования все же занимает ведущее место. Как бы хорошо летчик ни ориентировался, как бы высока ни была его осмотрительность, но если он не обладает хорошей техникой пилотирования, — он не боевой летчик. Недаром в Наставлении по производству полетов в статье 2 сказано: «Воздушный бой, слагающийся из маневра и огня, в первую очередь зависит от степени овладения летчиком техникой пилотирования».

Эта глава в основном и будет посвящена вопросам, непосредственно связанным с психологическим анализом техники пилотирования.

Летчик подошел к самолету, сел в кабину, застегнул ремни, проверил работу рулей, запустил мотор и, дав газ, начал взлет. Вся эта деятельность его проявилась в ряде *движений*. В полете летчик тоже отвечает движениями на все свои восприятия. Наставление по производству полетов и Курс учебно-летной подготовки подробно описывают движения, совершаемые летчиком при выполнении тех или иных элементов полета и фигур пилотажа.

Необходимо сразу же подчеркнуть, что движения при пилотировании ни в коей мере не являются готовыми штампами. Недаром Наставление по производству полетов специально оговаривает: «Летчик обязан вводить соответствующие поправки в технику пилотирования в зависимости от высоты полета и состояния атмосферы (температура воздуха, давление у земли и пр.). Особенно это относится к поступательным скоростям самолета».

Движения образуют состав всякой *деятельности*, в процессе которой человек сознательно, целенаправленно и мотивированно воздействует на окружающее.

Деятельность летчика, будь то учебная, боевая или любая другая, как и вообще деятельность любого человека, является очень сложным процессом. Различные стороны деятельности человека изучаются разными науками; ее общественная сущность — историко-экономическими науками, ее физиологические механизмы — физиологией; психология изучает психологические особенности деятельности.

С точки зрения психологии всякая деятельность складывается из ряда действий. Действие, как и деятельность, включает отношение индивида к окружающему: это акт, направленный на предмет, на цель. Когда мы ниже будем разбирать проявление воли, нам станет ясно, что, помимо цели, на которую направлено каждое действие, оно всегда имеет мотив, который побуждает к совершению этого действия. Хотя цель и мотив тесно связаны одна с другим, отождествлять их нельзя. Так, например, открывая аварийный сбрасыватель фонаря кабины, расстегивая ремни, переводя самолет на крыло, летчик совершает ряд действий, направленных к определенной цели: облегчить свой прыжок с этого самолета с парашютом. Однако при этом летчик может руководствоваться различными мотивами: сознанием долга, стремлением спасти свою жизнь, интересом к спортивному достижению и т. д.

Действие осуществляется посредством движений. Но действие не просто, не механически складывается из отдельных движений, а всегда включает в себя более или менее сложную целостную и целенаправленную систему движений. Поэтому психология изучает не вообще движения, а движения, осуществляющие определенные действия человека, его *психомоторику*.

Весьма важно подчеркнуть также, что одно и то же действие может быть осуществлено посредством различных движений. И наоборот, одно и то же движение может осуществлять совершенно различные действия. В частности, это полностью относится и к технике пилотирования, где, как уже было сказано, особо необходимо бороться с заученными, «штампованными» движениями.

Поясим различие между понятиями «деятельность», «действие», «движение» следующим простым примером: в воздушном бою, являющемся одной из форм деятельности летчика, он, пикируя на самолет противника, совершает целенаправленное действие, отдавая ручку управления от себя движением руки.

Поскольку действия осуществляются движениями, психологическое изучение их нельзя отрывать от анализа движений.

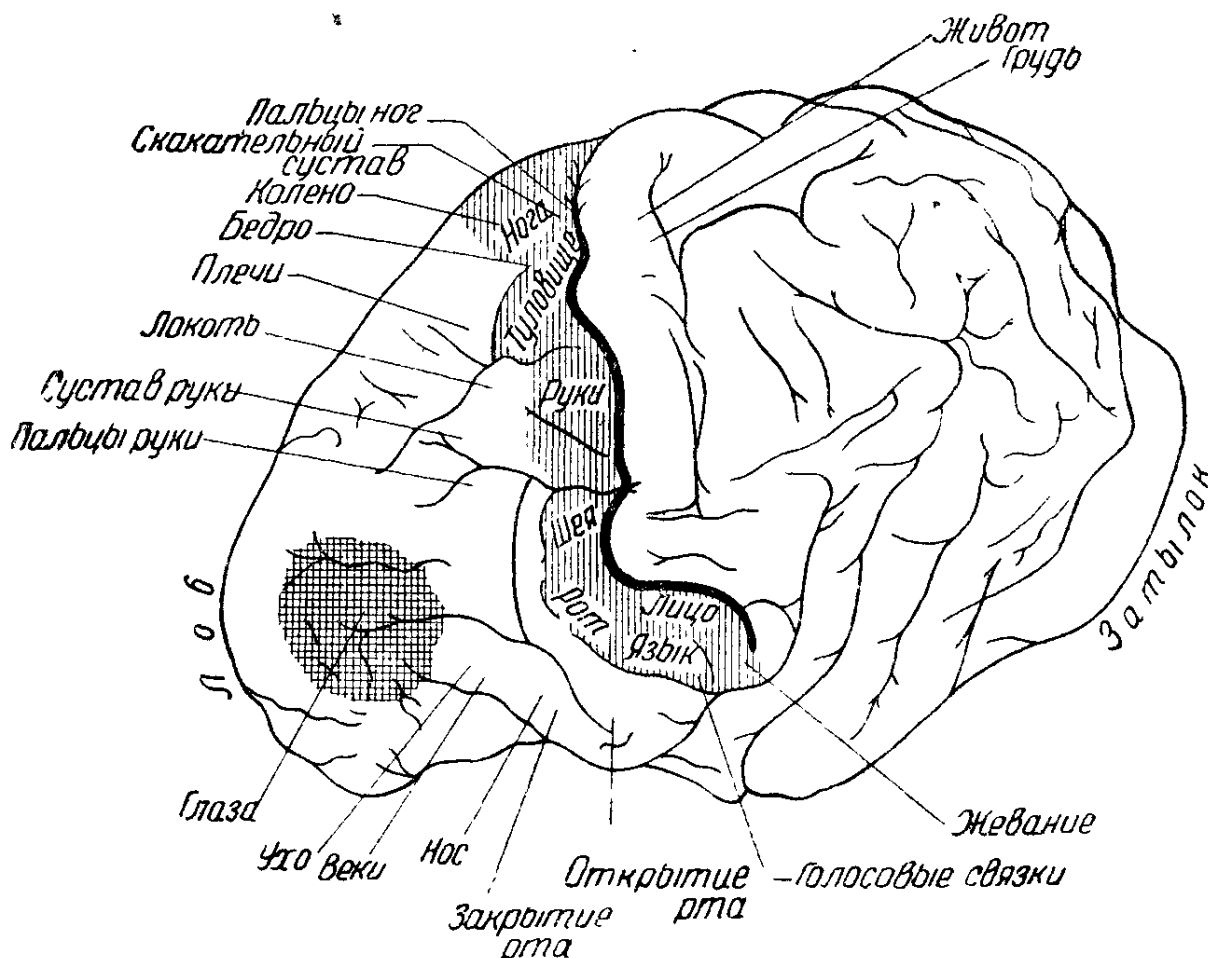
### НЕМНОГО О ФИЗИОЛОГИИ ДВИЖЕНИЙ

Летчик, пикируя, «дает ручку управления от себя». Это движение его руки, как и движение прочих органов человеческого тела, происходит в результате сокращения соответствующих мышц. Различают два вида мышц: одни из них заложены во внутренних органах и сокращаются без участия нашего сознания. К ним принадлежат мышцы желудочно-кишечного тракта, сердца, радужной оболочки глаза и т. д. Другие мышцы связаны с костями скелета и подкон-



трольны сознанию. В дальнейшем мы будем говорить только о последних.

Мышцы в нормальных условиях сокращаются под влиянием нервного возбуждения, приходящего к ним по так называемым двигательным нервам из соответствующих центров головного (рис. 12 и 1) и спинного мозга. Движение той или иной части нашего тела зависит от работы многих мышц. Некоторые из них, одновременно сокращаясь, вызывают одинаково направленные движения: сгибание, приведение или отведение конечности, как бы помогая друг другу.



Р и с. 12. Локализация двигательных функций в коре головного мозга

Такие мышцы называются синергистами. Другие же, сокращаясь, вызывают движение конечности в противоположную сторону и потому при одновременном сокращении они друг другу противодействуют. Это будут так называемые антагонисты. Сгибание пальца, кисти, локтя и т. д. осуществляется одновременным сокращением целого ряда синергистов — сгибательных мышц, при некотором участии также и антагонистов — разгибателей. Разгибание же их будет осуществляться прежде всего сокращением группы так называемых разгибательных мышц, являющихся антагонистами сгибателей.

Отсюда ясно, что возникающий в центральной нервной системе импульс к совершению определенного движения идет не по одному нерву и не в одну мышцу, а по нескольким — в целую группу синергистов и антагонистов, обуславливая их одновременную и последовательную согласованную работу.

Возбуждение определенных нервных центров вызывает торможение других. И возбуждение центров, обуславливающих сокращение группы мышц синергистов, вызывает торможение центров, ведающих их антагонистами. Но это торможение неполное. Так, например, при даче ручки управления на себя и сгибании для этого руки в локтевом суставе у летчика сокращается не только группа сгибателей, но также и группа разгибателей, хотя и в более слабой степени. Это необходимо для того, чтобы сообщить движению достаточную точность и плавность.

Обратите внимание на характер движения рукой, которым опытный летчик выправляет крен. Он это делает плавным и мелким движением кисти. Все остальные мышцы его верхнего плечевого пояса не напряжены, локтевой и плечевой суставы свободны. Но не нужно думать, что ненапряженные мышцы совсем не участвуют в производимом движении. Напротив, его экономичность и есть результат сложнейшей согласованности нервных импульсов, идущих от всех этих мышц и суставов и обратно к ним. Сложный рычаг, которым является рука, работает как единая, гибкая, но не «разболтанная» система. В каждый данный миг каждый сустав использует только ту степень свободы, которая нужна для совершения точного движения.

Если же учесть, что крен исправляется не только рукой, но и ногой, становится ясно, что эта согласованность, или *координация*, нервных импульсов охватывает мышцы не только верхних, но и нижних конечностей. Укажем здесь же, что важнейшим нервным центром, объединяющим и согласовывающим все импульсы, идущие от всех мышц и суставов, и следовательно, обеспечивающим координацию, является так называемый *зрительный бугор*, относящийся к подкорковым узлам головного мозга, о которых речь будет идти ниже (см. рис. 17). Эта точнейшая согласованность нервных импульсов для некоторых простейших изолированных движений является прирожденной, унаследованной от предков. Примером такого движения является отдергивание руки при уколе. Но подавляющее большинство движений, в частности, и разбираемые нами сейчас движения для исправления крена, развились в личном опыте человека и включены в его сложную, целостную деятельность.

На первых этапах овладения новым движением превращение сложного рычага конечности из «разболтанного», имеющего много степеней свободы, в управляемый идет путем закрепления всех суставов с оставлением только одной-двух степеней свободы. Это достигается путем сокращения большинства мышц данной конечности. С другой стороны, двигательное возбуждение из определенных участков мозга в известный период освоения нового движения может широко развиваться, захватывая соседние участки, что и проявляется в том, что начинающий курсант пробует «помогать» себе выправлять крен движением головы, а иногда даже языка.

Такая работа излишних для данного движения мышц влечет за собой ряд отрицательных последствий. Во-первых, это вызывает совершенно непроизводительную затрату энергии, поскольку с точки зрения расходования энергии совершенно безразлично, приносит ли

сокращение мышцы практически полезный эффект или нет. Напрягая вместо небольшой группы мышц чуть ли не всю мускулатуру своего тела, неопытный курсант утомляется значительно скорее опытного летчика. Во-вторых, это лишает движения нужной плавности и обуславливает ту скованность движений, которая так характерна для напряженного курсанта. По мере тренировки навыка происходит постепенное отпадение этих побочных напряжений, и необходимые движения выполняются все более совершенным и экономным способом<sup>1</sup>.

## ПРАВИЛЬНЫЕ И НЕПРАВИЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Инструктору очень часто приходится характеризовать различные движения курсанта. Дневники курсантов не всегда обоснованно пестрят словами: «резкие», «недостаточно сильные», «мало энергичные», «скорые», «медленные», «некоординированные» и тому подобные движения. Однако не так легко получить от инструктора точный ответ, в чем разница между всеми этими движениями. А если это различие и дается, то оказывается, что далеко не всегда под одним и тем же термином подразумевают одно и то же. Если вспомнить, что говорилось в главе IV «Мышление» о значении единообразия понятий, вкладываемых в одно и то же слово учеником и всеми его учителями и проверяющими, то станет ясно, насколько необходимы и здесь единые, хотя бы и условные определения различных движений.

Во всяком движении конечностей необходимо различать прежде всего путь, совершаемый в пространстве движущейся конечностью, т. е. *траекторию* движения. В самой траектории в свою очередь можно выделить три слагаемых: *форму, направление* и *объем* (или *амплитуду*).

Другим качеством движения является его *скорость*, т. е. величина пути, проходимого конечностью в единицу времени. Скорость движения конечностей очень изменчива и может колебаться от 80 м в секунду (т. е. 288 км/час), например, при метательных движениях, до десятых долей миллиметра в секунду. При технике пилотирования в обычных условиях скорость движения руки равна 5—50 см в секунду. Минимальная скорость движений неодинакова не только у разных людей, но и у одного того же человека в различных условиях. Она зависит от очень многих причин и, в частности, от цели движения. Максимальная скорость, с которой может встать со стула один и тот же человек, например, будет зависеть не только от его натренированности, утомленности, состояния здоровья и т. д., но и от того, с какой целью и под влиянием какого мотива он будет вставать.

Движения могут быть *равномерно-ускоренными* или *равномерно-замедленными*, когда в каждый равный промежуток времени скорость возрастает или убывает на одинаковую величину, и *неравномерно-ускоренными* или *неравномерно-замедленными*, когда скорость изменяется скачками.

---

<sup>1</sup> Подробнее о физиологии движений см.: «Физиология человека», под ред. М. Е. Мершака, 1946; Н. А. Бернштейн, О построении движений, 1947.

Со скоростью движения связан его темп, т. е. скорость повторения движений. Наибольший темп могут дать концы пальцев — 8—10 ударов в секунду; наименьший наблюдается при качании туловища: 1—2 качания в секунду.

Наконец, каждое движение характеризуется силой, которую движущаяся конечность прилагает или могла бы приложить, если бы встретила сопротивление.

Траектория, скорость и сила отдельных звеньев движущихся конечностей (например для кисти и предплечья), понятно, будут различны. Мы условимся под траекторией, скоростью и силой движения конечностей понимать характеристику движения тех точек конечности, которые соприкасаются с рычагом управления самолетом.

Представим себе движения, совершаемые опытным летчиком во время сильной болтанки. Его движения будут *правильными*, т. е. будут достаточно точно соответствовать требованиям задачи как по величине, так и по направлению, скорости и силе. Но представим себе в этих же условиях начинающего курсанта. Его движения не будут соответствовать тем или иным из этих требований, а иногда и всему комплексу их. В таком случае мы будем говорить о *частично* или *полностью неправильных движениях*. Очень часто неправильные движения возникают в результате несоответствия объема, скорости и силы движений, хотя форма и направление их правильны. Эти движения наиболее часто имеют место при переходе с одного типа самолета на другой даже у опытного летчика или при изменении регулировки одного и того же самолета у менее опытного. Такие движения принято называть *несоразмерными*.

В более сложных ситуациях, например при виражах, особенно при глубоких, иногда проявляется и другой дефект движений: несоответствие условиям их амплитуды (величины), направления или формы. Такие движения должны быть названы *неточными*. Движения слишком большой амплитуды, вне зависимости от прочих их качеств, называются *размашистыми*. Так, например, управление планером требует более размашистых движений, чем управление самолетом, но иногда размашистость движений не соответствует требованиям, которые предъявляет к ним данная двигательная задача. Тогда такие движения будут одновременно и неточными и несоразмерными, что часто встречается в первом периоде обучения у курсантов, имевших планерную подготовку. Движения, по своему характеру обратные размашистым, т. е. с малой величиной пути, вне зависимости от прочих их качеств, называют обычно *мелкими*.

Очень часто ошибки курсанта возникают из-за недостатка столь необходимой для управления самолетом плавности движений. *Плавными* следует называть движения, выполняемые без скачков, равномерно-ускоренные или равномерно-замедленные, с малой начальной скоростью, т. е. движения, не имеющие резких изменений скорости. Примером плавного движения из повседневного обихода может служить движение, которым мы переставляем полный до краев стакан, или движение, которым закрываем дверь, стараясь, чтобы она не хлопнула.

Движения, противоположные по своим качествам плавным, называются *резкими*. Резкими будут, во-первых, те движения, которые начинаются сразу же с больших скоростей, и во-вторых, движения неравномерно-ускоренные или неравномерно-замедленные, т. е. движения «скачками». Резкие движения обычно бывают одновременно и неточными, и несоразмерными. В качестве примера резкого движения из повседневной жизни можно привести отдергивание руки при неожиданном прикосновении к горячему или движение, которым мы, медленно поднося руку к мухе, потом рывком пытаемся ее поймать.

От резких движений следует отличать энергичные, от плавных — вялые. Под *энергичными* движениями понимают движения с достаточной и равномерно возрастающей силой и скоростью, способные преодолевать значительное противодействие. Так «козла» на посадке надо исправлять энергичным, но отнюдь не резким движением. При отказе автомата пикирующий бомбардировщик выводится из пикирования также энергичным движением. Наоборот, *вялые* движения не отличаются необходимой силой, скорость их незначительна. Они, как правило, не только несоразмерны, но часто и неточны.

Вполне понятно, что в зависимости от большей или меньшей скорости и силы движения могут быть *быстрыми* и *медленными*, *сильными* и *слабыми*. В этом отношении движения могут соответствовать требованиям задачи и быть правильными, либо выходить за пределы этих требований, превращаясь вместе с тем в несоразмерные.

Все сказанное о характере движений можно для наглядности свести в следующую условную схему.

Движения	Траектория			Скорость	Сила
	форма	направленне	объем		
Правнльные	С о о т в е т с т в у ю т      з а д а ч е				
Неточные	Не соответстнуют задаче				
Несоравмерные			Не соответстнуют задаче		
Плавные				Без скачков	
Резкие				Со скачками	
Энергичные				Большие	
Вялые				Малые	
Размашистые			Большой		
Мелкие			Малый		
Быстрые				Большая	
Медленные				Малая	
Сильные					Большая
Слабые					Малая

Каждая замеченная инструктором неправильность движений у курсанта требует специальных мероприятий для ее исправления. Прежде всего, необходимо, чтобы сам курсант четко представлял себе, в чем именно заключается неправильность его движений (например, резкие или слишком размашистые движения, зажим ручки и т. д.). Затем необходимо выяснить, какими причинами вызывается эта ошибка, и постараться устранить эти причины. Так, если зажим ручки происходит вследствие напряженности, вызванной боязливостью, то и педагогические мероприятия должны быть направлены прежде всего на ликвидацию этой боязливости. Далее во многих случаях целесообразно вводить специальные упражнения. Так, например, при борьбе с зажимом ручки и резкими движениями можно тренировать у курсанта плавные движения и правильный способ держать ручку, давая ему управлять (при наземной тренировке с силуэтом самолета) «ручкой», свернутой из листа газеты. Такая бумажная трубка не допустит ни зажима, ни резких движений и будет способствовать привитию правильных навыков. Плавность движений можно не только демонстрировать, но и тренировать, переставляя со все возрастающей скоростью стакан, до краев наполненный водой, так, чтобы не разливать воду. Энергичные и точные движения хорошо тренируются физкультурными и спортивными упражнениями, особенно при игре в теннис.

Мы разобрали возможный характер движений, взятых изолированно от других. Но обычно каждое движение бывает связано с целым рядом других движений, совершающихся одновременно. Поэтому, помимо характеристики отдельного движения, следует различать еще и координацию нескольких движений, т. е. согласованность одних движений с другими движениями, совершаемыми одновременно с ними для достижения определенной цели. Движения рукой, ногой на разворотах, виражах и при устранении кренов, движения левой и правой рукой при подъеме хвоста и даче газа на взлете могут служить примерами именно такой координации нескольких разных движений.

Требования, предъявляемые к координированности движений, различны для различных машин. Самолеты Р-1 и И-16 именно потому и считались «строгими» машинами, что были очень чувствительны к плохо координированным и несоразмерным движениям.

Далеко не все движения одинаково легко координировать. Чем больше движения похожи одно на другое, тем легче они координируются. Так, например, очень легко рисовать одновременно правой и левой рукой круг или квадрат. Но попробуйте рисовать одной рукой круг, а другой квадрат или вращать одну руку к себе, а другую от себя, и вы убедитесь, что это вначале будет очень нелегко сделать. Чем более автоматизировано хотя бы одно из координированных движений, тем легче они координируются. Одним из лучших средств тренировки координации движений являются физкультура и танцы, развивающие ловкость, т. е. большую точность и соразмерность координированных движений.

Наблюдая за ловкостью курсанта в быту, на строевых и физкультурных занятиях, наблюдая за тем, как он садится в самолет, можно получить ценный материал для понимания причин его ошибок при пилотаже.

Заканчивая анализ движений, укажем, что в очень резкой степени, хотя и различной у различных людей, сказывается на движениях кислородное голодание. Несоразмерные, обычно размашистые движения, резкое нарушение координации движений, замедление темпа (в частности, темпа постукивания, столь важного при работе с ключом Морзе), изменения в почерке (рис. 13) — все это весьма

*Это я пишу на земле. Посмотрим как  
изменится мой почерк на высоте?*

*Это я пишу на четырех тысячах метров.  
Пока почерк изменился мало. Самолет летит хорошо.*

*Это я пишу на 6 тыс. самое цветистое и красивое,  
мне так трудно.*

*Это я на 7 тыс. писать не могу.*

Рис. 13. Изменение почерка при кислородном голодании

характерные проявления высотной болезни. Кроме того, при кислородном голодании начинают проявляться так называемые моторные персеверации (персевераре, по-латыни, упорствовать), т. е. произвольные повторения какого-либо движения. На рис. 13 эта персеверация выразилась в повторении одной и той же буквы. Характерное проявление персеверации имеется в первом и чрезвычайно точном описании высотной болезни, сделанном еще Тиссандье в 1875 г. Его запись в дневнике перед обмороком кончается повторяемыми словами: «Сивель бросает балласт, Сивель бросает балласт...» У радистов, работающих ключом, персеверация и замедление темпа постукивания могут резко исказить передаваемый материал.

### СЕНСОМОТОРНЫЕ РЕАКЦИИ

В реальной жизни каждое отдельное движение вплетено в сложную сеть различных действий человека. Наиболее специфичны для человека движения, возникающие в связи с теми задачами, которые он активно ставит перед собой. Действия летчика в полете также подчинены определенным задачам (пролететь по кругу, прибыть вовремя туда-то, сбросить бомбы на такой-то объект и т. д.). Однако ряд движений в процессе выполнения этих задач летчик совершает в ответ на отдельные возникающие раздражители. Отвечая на эти раздражители, летчик выправляет крены, удерживает направление, устраняет снос, выдерживает самолет на взлете или на посадке, совершает эволюции в воздушном бою и т. д.

Подобные ответы движением на воздействие какого-нибудь раздражителя называются *сенсомоторными реакциями*. Напомним, что сенсорными процессами называются процессы ощущений и восприятий, а моторными процессами — движения. Иными словами, под сенсомоторной (или сенсорно-моторной) реакцией понимается движение человека в ответ на какое-либо восприятие. Отдельные сенсомоторные реакции вплетаются в целостную деятельность летчика и в значительной мере определяются ею. Вместе с тем роль сенсомоторных реакций в технике пилотирования настолько велика, что на них нельзя не остановиться специально.

В каждой сенсомоторной реакции необходимо различать:

— процесс, обусловленный воздействием раздражителя, вызывающего возбуждение в органе чувств, нервных проводящих путях и соответствующих участках мозга; это будет первый, так называемый *сенсорный момент реакции*;

— более или менее сложные процессы, связанные с переработкой воспринятого, протекающие в мозгу и заканчивающиеся в его двигательных центрах, — так называемый *центральный момент реакции*;

— наконец, движение, обусловленное возбуждением двигательных центров мозга, представляющее собой третий, заключительный, *моторный момент реакции*.

С физиологической точки зрения реакции представляют собой более или менее сложные нервные рефлексы (рис. 14). Ногу больно уколол комар, человек невольно отдернул ногу — это рефлекс, центральный момент которого протекал в низших отделах центральной нервной системы.

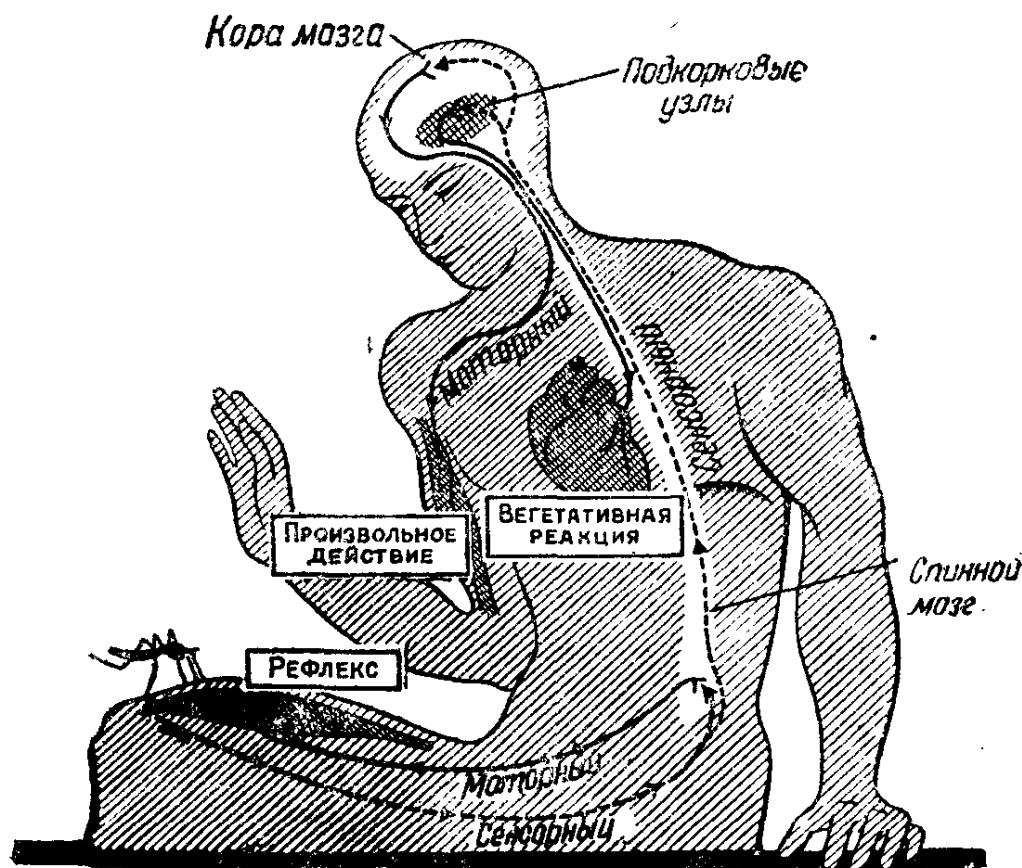


Рис. 14. Схема рефлекса, вегетативной реакции и произвольного действия



Одновременно укус комара вызвал изменения частоты сокращений сердца, — это вегетативная реакция, которая связана с деятельностью так называемой вегетативной нервной системы, о которой мы еще будем говорить в главе об эмоциях.

Но рефлекторное движение ноги могло не согнать комара, и человек, до сознания которого дошел укол, ударил рукой по комару и убил его, осуществив движением руки произвольное действие. Вместе с тем это движение рукой было и его двигательной реакцией, центральный момент которой протекал в коре головного мозга.

Этот же моторный момент мог завершить и другую сенсомоторную реакцию. Человек мог не почувствовать укуса комара, а увидеть его, когда он садился на ногу. В обоих случаях движения могли быть совершенно одинаковыми, но во втором случае сенсорным моментом служило бы уже не болевое, а зрительное восприятие. Соответственно изменилась бы и локализация центрального момента в мозгу.

В зависимости от того, насколько сложен центральный момент реакции, следует различать так называемые простые и сложные реакции. Под *простыми реакциями* понимаются однотипные ответные действия на заранее известный однотипный раздражитель. Примерами простой реакции могут служить: нажатие на ключ Морзе в ответ на вспыхнувшую лампочку или тренировка с силуэтом самолета, когда при каком-либо отклонении курсант должен реагировать только одним, определенным движением ручки управления.

В сложных же реакциях центральный момент всегда связан с выбором нужного ответа из ряда возможных. Поэтому сложную реакцию иногда называют *реакцией с выбором*. Так, если необходимо из ряда кнопок выбрать только одну, которую следует нажать в ответ на определенный сигнал, то центральный момент усложняется за счет выбора кнопки и узнавания сигнала. Например, если на гудок следует нажать одну кнопку, на звонок — другую, на сигнал красного цвета — третью, а на зеленый цвет не реагировать совсем, то в ответ на такую ситуацию при появлении каждого раздражителя будет возникать уже не простая, а сложная реакция.

Работа на силуэте самолета, когда даются различные отклонения и на каждое отклонение курсант должен реагировать определенным движением, представляет собой ряд таких сложных реакций. В летной практике мы чаще всего встречаемся именно со сложными реакциями. Летчик не просто реагирует в ответ на какие-то заранее известные сигналы; он постоянно должен воспринять ту или иную ситуацию, оценить ее значение и действовать потом каким-то определенным образом, в соответствии с известными целями, быстро выбирая из всех возможностей только одну.

В ряде случаев характер ответного действия у летчика должен меняться на противоположный. Примером этого может служить так называемая «перемена рулей» на глубоком вираже: исправление реакции винтомоторной группы при переходе с самолета УТ-2 на Як-3 не левой педалью, а правой и т. д. В этих случаях проявляется тип сложной реакции, которая называется *реакцией переключения*. Типичная для человека скорость и точность реакции с выбо-

ром не всегда совпадает с показателями реакции переключения. Это подтверждается и лабораторным экспериментом, при котором подобно только что описанному опыту время от времени меняются задания и на лампочку красного цвета, например, дается задание нажимать не третью кнопку, а вторую. Время реакции при этом всегда увеличивается, хотя не у всех лиц одинаково.

Вообще неверно было бы думать, что хорошие показатели одного типа реакции будут обязательно говорить и о хороших показателях других типов реакции. Взаимосвязи здесь значительно более сложные и еще мало изученные.

Разобранные нами особенности реакций стоят на грани психологии и физиологии. С чисто психологической стороны важен анализ роли центрального момента и подчинения его общим мотивам деятельности человека. Именно центральный момент отягчает простой рефлекс от действия, направленного на предмет и определенным образом изменяющего этот предмет. Ведь, восприняв крен, летчик не пассивно реагирует на него, а активно должен оценить значение воспринятого и произвести потом какое-то определенное действие, быстро выбрав из всех возможностей только одну.

В любой сложной реакции всегда можно отметить явления:

— внимания (так, если внимание реагирующего будет чем-либо отвлечено, реакция вообще может остаться незаконченной);

— памяти (ибо для осуществления выбора правильного действия необходимо помнить, между чем и чем надо выбирать);

— мышления хотя бы в его простейших формах, т. е. появления ассоциаций и суждений (а иногда и в очень сложных формах);

— эмоций, которые более или менее сильно окрашивают реакцию.

### **СКОРОСТЬ И ТОЧНОСТЬ РЕАКЦИЙ**

Не только разные люди, но и один и тот же человек в различных условиях отвечает на разнообразные раздражители с неодинаковой скоростью. Скорость реакции — это время, необходимое для ответа на какой-либо раздражитель, т. е. время, протекающее от момента появления этого раздражителя до начала действия.

Простые реакции протекают значительно быстрее, чем сложные. Последние усложнены главным образом за счет своего центрального момента, поэтому можно думать, что и лишнее время при сложной реакции затрачивается на процессы переработки, протекающие в головном мозгу. Поэтому, если вычесть время простой реакции из времени, необходимого для сложной реакции, то можно приблизительно представить себе, какое время затрачивается на центральный момент данной сложной реакции, т. е. так называемое чистое время сложной реакции. Пусть, например, между зажиганием лампочки и нажатием кнопки в простой реакции проходит 0,114 секунды, а время соответствующей сложной реакции 0,556 секунды. Тогда можно считать, что разность между 0,556 и 0,114, равная 0,442 секунды, выражает время, затраченное в сложной реакции на узнавание сигнала, выбор соответствующего ответа и т. п. Необходимо,

однако, помнить, что сложная реакция отличается от простой не только большим временем ее протекания, но и качественно; поэтому приведенный расчет является весьма условным.

Рассмотрим, какие факторы влияют на время простой реакции. Оно зависит, прежде всего, от характера раздражителя. Быстрее всего обычно протекают реакции в ответ на слуховые раздражители — звонки, свистки, выстрелы, изменение звука мотора и т. п.; затем в ответ на осязательные — прикосновения, удары и, наконец, на зрительные — световые и цветные сигналы. В среднем считается, что время, затрачиваемое на эти реакции, равно (в секундах):

На слуховые раздражители . . . . .	0,121
На осязательные раздражители . . . . .	0,176
На зрительные раздражители . . . . .	0,191

На скорости реакции отражается также и интенсивность раздражителя. Ответ на едва заметный стук требует больше времени, чем на резкий удар. В еще большей степени время реакции колеблется из-за различных внешних помех. В тихой комнате, где ничто не отвлекает внимания человека, его реакции будут, как правило, более быстрыми, чем в шумном помещении, полном людей.

Но даже если испытывать скорость реакции всегда в одних условиях, то окажется, что время ее будет различаться у отдельных людей в зависимости от их личных особенностей. Есть люди, реагирующие с такой быстротой, которая совершенно недоступна для других. Время простой реакции поэтому носит название «личного уравнения» и колеблется примерно от 0,1 до 0,2 секунды.

Однако, как уже говорилось, и у одного и того же лица время реакции не остается неизменным. Стоит только измениться состоянию его здоровья или даже настроению, самочувствию, как время реакции изменится. Больной обычно реагирует медленнее здорового, усталый медленнее отдохнувшего, сонный — бодрого, печальный — веселого. Время реакции может увеличиваться под действием кислородного голодания. Тренировка, напротив, заметно уменьшает время сложной реакции, хотя почти не изменяет времени простой реакции.

Вот почему при экспериментально-психологическом исследовании сенсомоторных реакций хорошим показателем можно всегда придавать большее практическое значение, чем плохим. Последние могут быть случайными и потому всегда требуют тщательной проверки в повторных исследованиях.

Быстрота реакции играет важную роль во многих профессиях, особенно в летной. Чем больше скорость самолета, тем больше требования, предъявляемые к скорости реакции летчика. Самолет-истребитель со скоростью 600—900 км/час требует от летчика при пилотаже и особенно в воздушном бою и на посадке гораздо более быстрой реакции, чем самолет По-2. Но, с другой стороны, не менее существенными являются характер и условия задания, выполняемого летчиком. Пассажирский самолет при полете со скоростью 600 км/час на большой высоте не требует от летчика столь быстрых реакций, как, например, самолет-штурмовик, летящий с меньшей скоростью на бреющем полете. Условия работы летчиков санитарных самолетов

По-2, которые сажали самолет и взлетали, как это показал опыт Великой Отечественной войны, буквально с любого огорода, подчас предъявляли к ним несравнимо большие требования, чем работа на скоростном самолете в нормальных условиях.

Скорость реакции не следует смешивать со скоростью заключительного движения. Реакции летчика должны быть быстрыми, но даже самая быстрая реакция должна заканчиваться плавным движением с сравнительно небольшой начальной скоростью.

Со скоростью реакции тесно связан другой ее признак — точность. Точной называется реакция, вполне соответствующая требованиям ситуации. Если летчик, у которого отказал мотор в условиях, когда впереди — каменное строение, справа — порубка, сзади — озеро, а слева — лес, быстро разворачивается влево и садится на лес, выбирая самое густое место, — его реакция будет точной.

Точная реакция предполагает и точные движения. Однако движения могут быть точными и при неточной в целом реакции. Если в нашем случае летчик вместо разворота влево совершенно грамотно по технике выполнения развернется направо, его реакция в целом будет ошибочной, хотя его движения были вполне точными. Само собой разумеется, что чем сложнее и быстрее реакция, тем труднее достигается ее точность. Точность реакции в огромном большинстве случаев обуславливается правильностью первых двух моментов: восприятия и переработки воспринятого. Поэтому, для того чтобы обеспечить точность реакции, необходимо создавать все предпосылки для правильного восприятия и правильной переработки воспринятого, о чем уже говорилось выше.

При повторении одних и тех же реакций степень их скорости и точности может в одних случаях изменяться очень мало, в других же, напротив, очень сильно. Это будет характеризовать еще одно качество реакций — степень постоянства, или *вариативность* их.

Не только различным людям, но и одному и тому же человеку в различных условиях свойственна различная степень постоянства реакции. Реакции утомленного, нездорового человека будут отличаться непостоянством. Но особенно влияет на постоянство реакций кислородное голодание. Поэтому при оценке скорости и точности реакции в условиях лабораторного опыта надо учитывать не только их «средние величины» и число ошибок, но и вариативность их, равно как и количество реакций от первого раздражителя до установления более или менее постоянных реакций.

Постоянство реакции может изменяться, помимо сказанного, еще в зависимости от того, на что обращается основное внимание — на восприятие раздражителя или на характер ответного действия. Реакции первого типа условно называют *сенсорными*, а второго типа — *моторными*. При исправлении крена при сенсорном типе реакции курсант основное внимание уделяет крену, и это верно. При моторном же типе реакции в этом случае он больше заботится о характере движения, и это неверно. Как мы уже говорили, движения при шлотноровании должны подчиняться восприятиям и, следовательно, реакции должны строиться по сенсорному типу.

Наконец, надо упомянуть еще об одном качестве реакции — об ее *интенсивности, силе*. Внешняя сила реакции выявляется в энергичности ответного движения.

### **БЫВАЮТ ЛИ „СВЕРХСКОРОСТНЫЕ“ РЕАКЦИИ?**

Практически важным и теоретически очень интересным является вопрос о пределе скорости реакции. Этот вопрос не всегда верно трактуется, и поэтому на нем необходимо остановиться особо.

На встречных курсах скорость сближения самолетов может превышать 1 000 км/час, и если время сложной реакции принять в среднем за полсекунды, то за это время самолеты на встречных курсах должны сблизиться округленно на 150 м. Это пространство 150 м (взятое без учета инерции самолета, увеличивающей его) является как бы мертвой зоной, в которой летчик уже ничего не может изменить. Если один из летчиков не отвернет самолета раньше чем за 150 м, самолеты должны столкнуться. Если раньше этого времени летчик не начнет стрелять, то он уже не успеет открыть стрельбу. Казалось бы, что все это так.

Вместе с тем практика воздушных боев наших истребителей опровергает это. Наши асы отворачивали самолет буквально за несколько метров от противника, расстреливая его в упор. Они уточняли удары своих смертельных для врага таранов, сохраняя свои самолеты. Всем своим поведением в воздушном бою они опровергали приведенный математический расчет. Невольно у некоторых начало создаваться мнение о возможности особых «сверхскоростных» или «молниеносных» реакций. Довольно часто летчики-истребители, знакомые с понятием о скорости реакции, высказывают мнение о возможности значительного сокращения времени не только сложной, но и простой реакции. Это правильно, но лишь отчасти.

Время простой реакции сокращено сколько-нибудь значительно быть не может. Никаких «сверхскоростных реакций», более быстрых, чем простая реакция, психология не знает. Однако время сложных реакций может становиться значительно меньше, чем приведенные выше цифры. Своим пределом скорость сложных реакций имеет время простой реакции.

Возможность такого уменьшения времени сложных реакций объясняется тем, что навыки воздушного боя у асы настолько отработаны, настолько высоко автоматизированы, что те действия, которые, казалось бы, должны были строиться по типу сложной реакции, строятся по типу простой.

Нельзя, однако, на этом основании думать, что в течение воздушного боя в сознании летчика нет никакой переработки воспринятого. Думать так, значило бы прийти к отрицанию проявления в воздушном бое творчества, чувств и воли, в то время как в воздушном бою они не только играют огромную роль, но и проявляются с небывалой силой и яркостью. Примером этого может служить следующий рассказ летчика о таране: «Принимаю решение таранить. О том, как надо таранить самолет и в каких условиях это делать,

я много думал. Я пришел к выводу, что можно таранить, сохранив самолет. Настало время проверить мое решение. Быстро сближаюсь с бомбардировщиком. Захожу ему с левой стороны, прицеливаюсь носом на хвостовое оперение с таким расчетом, чтобы только кончиками винта зацепить стабилизатор и киль. Расчет оправдался. Когда я вышел из разворота, самолет противника, перейдя в крутое планирование, быстро неся к земле... Бил я его, конечно, не без расчета. Вам кажется, таранный удар — что в стену. Это неверно. Тут все дело в соотношении скоростей. Надо догнать вплотную, подравнять скорость, потом газануть и легонько стукнуть. Лучше всего винтом».

Все дело в том, что воздушный бой с психологической точки зрения состоит из двух чередующихся этапов: подготовки маневра и его осуществления. Во время подготовки есть и выбор и борьба мотивов, есть место к проявлению творчества. В это время могут не только приниматься, но и изменяться принятые решения. Но вот решение принято, и маневр начал осуществляться: встретить в лоб, сблизиться до 100 м, короткая очередь, набор высоты у самого носа самолета противника с пропуском его под себя и разворот влево. Опытный летчик выполняет это решение как единый, высоко автоматизированный акт.

Нервный импульс пальцу, нажимающему гашетку, руке, берущей штурвал на себя, а потом вместе с движением ноги, обеспечивающей разворот, посылается уже тогда, когда принято решение о маневре в целом, т. е. все-таки не позднее чем за 0,100—0,120 секунды до встречи с самолетом (без учета инерции самолета). Можно сказать, что весь комплекс: обстрел — уход — боевой разворот — становится таким же единым действием, как и нажатие пальцем на ключ при вспыхивании лампочки. В этом случае, кроме того, проявляется механизм так называемой отставленной реакции, при которой моторный момент бывает сознательно отделен, отодвинут и его осуществление требует дополнительного сигнала или интервала времени.

Таким образом, одной из разгадок «сверхскоростной реакции» является высокая степень автоматизации целостных навыков выполнения сложных комплексов пилотажа и воздушного боя, перерастание их из отдельных реакций в единые акты.

Вот выдержка из очерка Л. Славина о дважды Герое Советского Союза капитане Молодчем, хорошо иллюстрирующая сказанное: «Сбросили бомбы. Хорошо! И тут, на выходе от моста, внезапно выросла высоченная водонапорная башня, не замеченная раньше. Перед самым носом самолета. Тут уж штурман ничего не крикнул. Просто не мог успеть... А в следующую секунду самолет Молодчего метеором пронесся над башней.

Как это случилось?.. Молодчий успел. Он успел сделать тот единственный маневр (штурвал на себя), который нужно было сделать, и в ту единственную крупную времени, которая для этого оставалась.

— Я это сделал, — говорит Молодчий, немного сам себе удивляясь, — я это сделал прежде, чем сообразил, что это надо сделать.

Это — тот чистый и точный автоматизм, который является признаком совершенного владения профессией».

Но секрет «молниеносных» или «сверхскоростных» реакций заключается не только в процессе автоматизации, позволяющей сложную реакцию доводить почти до скорости простой. Главное в том, что фактически в работе летчика имеет место сложная одновременная координация многих сенсомоторных процессов. В цепи отдельных реакций каждый новый двигательный ответ возможен только после завершения предыдущей реакции. При одновременной же сенсомоторной координации отдельные реакции протекают, как бы перекрывая одна другую, так что единое теперь движение совершается под непрерывным контролем воспринимаемых раздражителей. Более того, движение при такой координации не только уточняется восприятием, но может и меняться на прямо противоположное, если того требует меняющаяся обстановка.

Воспользуемся примером, чтобы пояснить сказанное. Представьте себе прибор, в котором предусмотрен ряд сигналов, появляющихся в результате правильного действия, совершаемого испытуемым в ответ на предыдущий сигнал. Работа на таком аппарате будет представлять собой серию сенсомоторных реакций. Но деятельность летчика построена иначе, чем работа на этом аппарате. Так, движения рукой при посадке непрерывно координируются с восприятием земли. При посадке нет серии реакций, а есть единый, пластичный, непрерывный процесс координации. Восприятие расстояния до земли не только меняется в зависимости от движения ручкой, но меняясь в процессе этого движения, оно будет одновременно обуславливать и необходимые дальнейшие изменения движения. И это не только на посадке. При выполнении взлета подъем хвоста самолета координируется с восприятием капота по горизонту, движения ручкой и педалями на развороте — одно с другим и с восприятиями крена, горизонта и скорости вращения. Мы так подробно остановились выше на реакциях потому, что закономерности их понять легче, а поняв закономерности реакций, значительно легче понять и закономерности координации.

Наконец, есть еще один вид реакции, которую иногда также ошибочно называют «молниеносной» и которую мы предпочитаем называть «реакцией на движущийся объект». Перед вами электрические часы со стрелкой, вращающейся со скоростью один оборот в секунду. Нажатием ключа вам надо остановить стрелку строго на определенной черте. После ряда упражнений вам это может удастся сделать с ошибкой, равной нулю. Но и в этом опыте всегда, помимо «точных попаданий», будут и ошибки. Причем эти ошибки будут двоякими: иногда вы будете немного запаздывать, но иногда и торопиться, давая «преждевременные реакции».

Реакция подобного типа всегда связана с восприятием движущегося предмета, и именно потому она играет огромную роль в авиации, в особенности в воздушном бою и при стрельбе.

Никакой «молниеносности» тут также нет. В этих реакциях сен-

сортным моментом является ведь не восприятие точки, на которой надо остановить стрелку, а восприятие скорости движения и определение величины соответствующего «упреждения». В известной мере этот вид реакции наблюдается при выполнении посадки самолета. Летчик рассчитывает по  $T$ , но при этом не определяет точку (момент) выравнивания. В этой реакции, больше чем в других, важна роль оценочного момента, глазомера, правильного суждения и даже предугадывания тенденции к изменению движения. Об этом очень хорошо сказал летчик, который одним из первых освоил полет строем на реактивных самолетах: «На этих скоростях поздно бывает реагировать на уже заметно изменившийся интервал. Необходимо по ряду признаков предвидеть, что интервал может измениться, и во-время устранить эту тенденцию».

Из сказанного видно, что хотя время простой реакции заметно уменьшить нельзя, летчик все же обладает возможностью путем тренировки и перестройки своей деятельности практически обходить это минимальное время реакции.

### УСТРАНЕНИЕ ОШИБОК

При разборе полета иногда не достигается нужное взаимопонимание педагога и ученика только потому, что слово «ошибка» понимается ими различно: смешиваются «ошибки» самолета и ошибки курсанта. «Козел» на посадке, высокое выравнивание, посадка с креном или сносом, недостаточное выдерживание на взлете, набор на скорости, близкой к критической, разворот с заносом хвоста — все это называют ошибками. Однако все перечисленное надо называть не ошибками, а отклонениями самолета. Ошибкой же надо называть всякое непроизвольное отклонение деятельности курсанта или летчика от нормы, его неправильные действия. При этом надо помнить, что всякая ошибка имеет свою причину.

Одно и то же отклонение самолета, например, посадка с креном, может быть вызвано совершенно различными ошибками курсанта: не заметил крена вовсе; не успел его достаточно быстро заметить и оценить; растерялся, так как увидел впереди самолет; вообще не умеет различать незначительных кренов; заметил крен, но медленно или неправильно выправил его или свалил самолет в обратный крен и т. д. Инструктор должен всегда установить, какой ошибкой курсанта вызвано то или иное отклонение самолета. Именно в этом основная суть педагогического и психологического анализа летного обучения данного курсанта и особенно анализа причин неуспеваемости и аварийности. В этом и основная предпосылка для принятия правильных мер, устраняющих возможность повторения допущенных отклонений.

Простой перечень, которым обычно заполняются курсантские дневники: «посадка с креном», «задир хвоста», «высокое выравнивание», «теряет скорость на разворотах», — говорит только об отклонениях самолета и не вскрывает истинной картины дефектов техники пилотирования. Ведь педагогические мероприятия должны быть со-



вершенно разными, если курсант не замечает крена (ошибка сенсорного момента реакции) или если он медленно или неправильно реагирует на него. Необходимо иметь в виду, что большинство ошибочных действий возникает из-за недостатков в процессах восприятия и переработки, т. е. за счет сенсорного и центрального моментов реакции. Так, обратное действие (движение ручкой или педалью в сторону, противоположную необходимой) — типичная ошибка, связанная с моментом переработки воспринятого; незамечание сигналов финишера, потеря ориентиров при выполнении виражей и разворотов — ошибки восприятия. Ошибки моторного момента реакций в летной практике редки. Однако при наличии отклонения самолета анализ надо начинать именно с характера движений курсанта. Неправильное движение является как бы промежуточным звеном, связывающим ошибку, допущенную курсантом, с получившимся отклонением самолета.

Курсант на посадке «дал козла» (отклонение). Инструктор, слабо держась за управление, заметил, что в середине выдерживания, после того как самолет начал взмывать (тоже отклонение), курсант резким и несоразмерным движением отдал ручку (**неверное движение**), в результате чего самолет на скорости ударился колесами и «скознул». Казалось бы, все ясно. Фактически же неясно самое главное — почему курсант сделал это движение, в чем его ошибка? Сам курсант может осознать, а может и не осознать своей ошибки. Он может даже не заметить сделанного им резкого движения. Дело инструктора — разъяснить курсанту допущенное отклонение самолета, сделанные неверные движения и совместно с ним найти ошибку. Так, осознав свое неверное движение, курсант вспомнил, что на выдерживании у него отвлеклось внимание от земли и, увидев, что на старт в это время приехала автомашина, он слишком поздно заметил взмывание и испугался, что, «подвесив» самолет, он сядет с «плюхом».

Теперь **ошибки** курсанта стали ясны. Причиной взмывания самолета явилось то, что внимание курсанта отвлеклось, а причиной «козла» — неточность реакции и излишняя торопливость.

Эти ошибки курсанта могут быть случайными, вообще не свойственными ему, но они могут и систематически повторяться. Тогда будут ясны и необходимые педагогические мероприятия: борьба с отвлекаемостью внимания и торопливостью.

Из этого примера ясно, что ошибки курсанта могут быть инструктором полностью вскрыты, как правило, только совместно с самим курсантом. Конечно, инструктор мог и сам заметить в зеркале, что курсант на выдерживании оторвал взгляд от земли (ошибку, вызвавшую взмывание). Но все равно, без участия курсанта он не сможет разобраться, почему курсант допустил эту ошибку. Именно в этом совместном анализе ошибок и их причин — залог успеха обучения. А он возможен только при наличии взаимного доверия и полного понимания между курсантом и инструктором. Нет более вредной для обучения педагогической и психологической ошибки, чем навязывание инструктором курсанту ошибок, которых он никогда не совершал.

## О ДЕЙСТВИЯХ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В начале главы мы уже говорили, что движения, а теперь добавим, и отдельные сенсомоторные реакции являются только элементами целенаправленных действий человека, к которым последние отнюдь не сводятся.

Как и движения, действия также не являются изолированными актами, а включены в более широкую целостную деятельность человека. Как нельзя анализировать движения курсанта, не учитывая, на какие цели они направлены, т. е. какие действия они осуществляют, так нельзя не учитывать и того, в какую деятельность включены сами действия, и тех мотивов, которые побуждают данную деятельность в целом. Правильность этого положения очень наглядно показывают наблюдения за подготовкой к полету, взлетом, посадкой и послеполетным поведением одного и того же летчика, один раз летающего в качестве школьного инструктора, второй раз — в роли слушателя методических курсов инструкторов, а третий раз — при выполнении боевого задания. Легко представить, к каким ошибкам привела бы оценка поведения данного лица без учета психологических различий этих трех видов деятельности и осуществляющих их действий.

Другой пример. В период Великой Отечественной войны инструкторский состав, имеющий отличную технику пилотирования, попадая на фронт, с первых же боевых вылетов обычно менял, перестраивал свой «стиль» полета. При этом в некоторых случаях такая перестройка происходила даже с некоторым временным снижением качества техники пилотирования. Было бы неверно объяснять это изменение стиля полета только внешними условиями: характером аэродрома, метеорологическими условиями и т. д. Также неверно было бы считать причиной этого только изменения эмоционального состояния. Причина здесь более глубокая: изменение мотивов деятельности летчика, влекущее за собой изменение всех психологических особенностей его действий.

Действия человека всегда направлены на какие-либо цели и побуждаются определенными мотивами. Ведь ни одна цель не может появиться без того или иного побуждения, мотива. Мотивы деятельности человека не всегда бывают ему самому ясны. Вскрыть их и нужным образом изменить — это не только основная задача педагога-воспитателя, но это и основное условие самовоспитания.

Поступок — это действие, которое осознается и переживается самим действующим субъектом как общественный акт, как деятельность, в которой выражается отношение человека к другим людям. Летчик с раздробленной ногой, сажающий самолет на свой аэродром; врач, оказывающий помощь под продолжающейся бомбежкой; техник, невиданными темпами восстанавливающий поврежденный самолет, чтобы не сорвать боевого вылета, — все они совершают поступки. Великая Отечественная война потому и выявила такое огромное количество заметных и незаметных героев, что все они и на фронте

и в тылу совершали поступки, побуждаемые великими целями, осознавая себя частью единого целого.

Основной деятельностью человека, свойственной только ему, является труд. «Труд, — говорит Энгельс, — создал самого человека»<sup>1</sup>.

Все другие виды человеческой деятельности являются исторически производными от труда, исторически порожденными трудовой деятельностью. Поэтому психологическая сторона любой деятельности человека может быть правильно понята только на основе правильного понимания его трудовой деятельности.

«Труд, — пишет Маркс, — есть прежде всего процесс, совершающийся между человеком и природой, процесс, в котором человек своей собственной деятельностью опосредствует, регулирует и контролирует обмен веществ между собой и природой. Веществу природы он сам противостоит как сила природы. Для того, чтобы присвоить вещество природы в известной форме, пригодной для его собственной жизни, он приводит в движение принадлежащие его телу естественные силы: руки и ноги, голову и пальцы. Воздействуя посредством этого движения на внешнюю природу и изменяя ее, он в то же время изменяет свою собственную природу. Он развивает дремлющие в последней способности и подчиняет игру этих сил своей собственной власти... В конце процесса труда получается результат, который уже в начале этого процесса имелся в представлении работника, т. е. идеально... Работник отличается от пчелы не только тем, что изменяет форму того, что дано природой: в том, что дано природой, он осуществляет в то же время и свою сознательную цель, которая как закон определяет способ и характер его действий и которой он должен подчинять свою волю»<sup>2</sup>.

### УТОМЛЕН, ПЕРЕУТОМЛЕН ИЛИ УСТАЛ?

Одним из существенных факторов, отражающихся на деятельности человека, является утомление. Каждый работающий орган и весь организм в целом после некоторого периода работы начинают снижать свою работоспособность — утомляться. Попробуйте возможно быстрее сгибать и разгибать указательный палец, сжав остальные пальцы в кулак и держа всю руку неподвижно. Через несколько десятков сгибаний темп сгибания у вас начнет снижаться, сгибать палец станет все труднее и труднее, появится сначала неприятное, а потом и болезненное ощущение. В конце концов сгибание станет дальше невозможным. Если в работу включены большие группы мышц и работа совершается не в максимальном темпе, как, например, при ходьбе, пилке дров или управлении самолетом, утомление возрастает не так быстро, но зато при этом проявляется особенно ясно, так как охватывает весь организм в целом.

---

<sup>1</sup> Ф. Энгельс, *Диалектика природы*, 1941, стр. 134.

<sup>2</sup> К. Маркс и Ф. Энгельс, *Соч.*, т. XVII, стр. 197, 198.

Условно различают утомление *местное*, т. е. утомление одного работающего органа, и утомление *общее* — всего организма. Это, однако, не значит, что местное и общее утомление взаимно не связаны. Так, сильно зажатая ручка управления самолетом, вызывая местное утомление кисти руки, при продолжительном пилотировании вызывает общее утомление. Утомление всегда связано с истощением не только работающих мышц, но и центральной нервной системы.

Существуют различные степени утомления. Незначительное утомление, как местное, так и общее, быстро проходит, как только прекращается вызывающая его работа. Более сильное утомление требует специального отдыха, т. е. временного покоя данного органа или всего организма. Однако даже значительное местное утомление не требует полного покоя всего организма, а лишь изменения характера деятельности. Это правило особенно ясно заметно при местном утомлении, связанным с застоем крови, и им объясняется значение физкультминут при работах, требующих неподвижной позы. Утомление штурмана и особенно воздушного стрелка-радиста, длительное время сидящих в полете в неудобной позе, в значительной степени может быть снято переменной позы, потягиванием, а когда позволяет обстановка, то и потиранием и разминанием конечностей, особенно ног. Но кратковременная перемена деятельности, устраняя местное утомление, не всегда может снять достаточно сильное общее утомление, которое устраняется покоем всего организма и лучше всего сном.

Утомление, даже если оно достигает значительной степени, при наличии последующего отдыха, не является фактором, отрицательно действующим на организм. Наоборот, при систематическом отсутствии утомления в деятельности организма наступает ряд расстройств, которые наиболее отчетливо внешне проявляются в ухудшении сна и потере аппетита. Отрицательным для организма фактором является *переутомление*, возникающее в результате *кумуляции*, т. е. накопления утомления изо дня в день, что обычно бывает при недостаточном или неправильно организованном отдыхе. Вот почему так важно следить за правильной организацией отдыха: продуманностью распорядка дня, достаточностью времени, выделяемого и, главное, фактически используемого для сна, за организацией отдыха на аэродроме при учебных полетах и особенно при нахождении в боевой готовности, за правильной организацией физкультуры и культурных развлечений и за всеми прочими мероприятиями, обеспечивающими отдых курсантского и летного состава.

Следует различать три *вида* переутомления (как и утомления), хотя фактически они всегда более или менее тесно связаны один с другим.

а) *Физическое* переутомление, связанное с длительной или непосильной физической мышечной работой при недостаточном отдыхе. В авиации в период Великой Отечественной войны его можно было наблюдать у летного состава дальних бомбардировщиков и особенно у некоторых работников инженерных батальонов при скоростном строительстве аэродромов в периоды быстрых наступательных операций.

б) Умственное переутомление, связанное с длительной и напряженной умственной работой. Этот вид переутомления наблюдается иногда у курсантов в период экзаменов, у работников оперативных отделов штабов и у связистов в наиболее напряженные периоды.

в) Эмоциональное переутомление, связанное с сильными или частыми переживаниями. Именно этот вид переутомления и является наиболее характерным для летного состава, особенно в боевых условиях.

Кроме этих видов утомления, работоспособность человека в полете снижается в связи с кислородным голоданием и под влиянием воздействия ускорений. При этом действие этих факторов, в особенности повторное, усиливает проявление утомления, а на утомленном организме, в свою очередь, в более сильной степени проявляется отрицательное действие и ускорений и кислородного голодания.

Говоря о переутомлении курсанта или летчика, всегда надо задать вопрос: «Что явилось причиной переутомления в данном случае?»

При этом надо помнить, что, кроме основной причины — летной работы, всегда может быть еще ряд дополнительных и способствующих причин переутомления. С устранения их и следует начинать борьбу с утомляемостью летного состава.

Наиболее частыми дополнительными причинами переутомления, которые и сами по себе, без летной работы, могут вызвать его, являются:

- нарушения режима сна;
- усиленная дополнительная физическая нагрузка;
- усиленная дополнительная умственная нагрузка;
- сильные и частые неприятные переживания;
- неблагоприятные температурные факторы.

Способствующими развитию переутомления факторами являются:

- дефекты количества, качества и режима питания;
- наличие временных или хронических заболеваний;
- злоупотребление алкоголем;
- врожденная или приобретенная слабость нервной системы;
- наличие в прошлом ушиба головы с потерей сознания;
- слабая физическая натренированность.

Хотя ни один из этих факторов сам по себе не может вызвать переутомления, роль их в появлении и нарастании его может быть весьма велика и всегда должна быть учтена.

Переутомление у летного состава при наличии неблагоприятных условий и принятии необходимых мер может нарастать и приводить к тяжелым формам, полностью деqualифицирующим летчика и требующим специального лечения. Наблюдение за летным составом и принятие мер, предупреждающих развитие переутомления и в школьных и в боевых условиях, — дело авиационных врачей. Однако каждый педагог и командир должны знать основные проявления нарастающего переутомления, чтобы, заметив их у своих курсантов и подчиненных, во-время сигнализировать об этом врачу и вместе с ним наметить и провести необходимые мероприятия.

Из описанного различия между утомлением как нормальной физиологической реакцией и переутомлением как накоплением утомления вытекает еще одно теоретически и практически важное положение. Нельзя говорить просто либо об имеющемся, либо об отсутствующем переутомлении, а надо различать различные его степени. Так, начинающееся переутомление по своим проявлениям почти не отличается от проявления утомления; оно легко устраняется упорядочением режима труда и отдыха внутри части и, возможно, потребует только временного и незначительного облегчения нагрузки и, главное, эмоционального отвлечения. Тяжелое переутомление по существу является нервным заболеванием, которое иногда называют «истощением нервной системы». Оно требует специального госпитального лечения и, конечно, полного отстранения от летной работы до выздоровления. Но между этими крайними степенями переутомления есть и переходные степени. Условно можно различать две такие степени: легкое переутомление и выраженное. Основные проявления переутомления различных степеней и необходимые мероприятия приведены на прилагаемой схеме, которая, однако, как и всякая схема, значительно упрощает действительную картину (см. стр. 99).

Неверно было бы думать, что при той или иной степени переутомления обязательно должны быть все отклонения, указанные в этой схеме. Более того, выявление даже ряда отклонений у нового для врача, ранее не известного ему человека, обычно не дает достаточных оснований уверенно судить о переутомлении. Иное дело, когда врач наблюдает появление, и, главное, постепенное усиление тех или иных отклонений, ранее отсутствовавших у данного человека, систематически, повседневно наблюдаемого им. Вот тогда есть все основания говорить о наличии переутомления, определять его степень и, главное, искать и устранять его причины.

Субъективным переживанием, отражающим утомление, является усталость. В разговорном языке часто путают эти два понятия — утомление и усталость. Между тем утомление и усталость по своей силе иногда не соответствуют одно другому. При увлекательной, захватывающей нас работе мы при наступающем утомлении можем и не чувствовать усталости. И, наоборот, скучная, неинтересная деятельность, например, длительное ожидание чего-либо, может, сильно не утомляя, вызвать, однако, острое чувство усталости. Чувство постоянной усталости без наличия вызывающего его утомления является признаком нервного заболевания и требует вмешательства врача.

Ряд положительных эмоций может не только снимать усталость, но и задерживать развитие объективных признаков утомления. В периоды напряженной и успешной боевой работы (в частности, во время Сталинградской, Орловской и Берлинской операций) явления переутомления среди летного состава были буквально единичными и всегда могли быть объяснены теми или иными способствующими факторами, а не боевой работой. Только потом, через некоторое время, в периоды затишья, когда общее напряжение снижалось, у некоторых летчиков начинали сказываться как субъективные, так и объективные симптомы переутомления.

# СХЕМА СТЕПЕНЕЙ ПЕРЕУТОМЛЕНИЯ У ЛЕТНОГО СОСТАВА

Степень Симптомы	I — начинаю- щееся	II — легкое	III — выражен- ное	IV — тяжелое
Проявление усталости при летной нагрузке	При усиленной нагрузке	При обычной нагрузке	При облегченной нагрузке	Без всякой нагрузки
Влияние снижения работоспособности на выполнение задания	Не влияет	Мало	Заметно	Резко
Компенсация снижения работоспособности волевым усилием	Легко, полностью	С трудом, полностью	С трудом, не полностью	С большим трудом, незаметно
Эмоциональные сдвиги	Потеря интереса к работе. Временами появляющаяся раздражительность	Вялость, неустойчивость настроения	Безразличие, выраженная раздражительность	Угнетение, резкая раздражительность
Расстройство сна	Труднее засыпать или просыпаться	Многим труднее просыпаться; утром вялость	Поверхностный сон, днем сонливость	Бессонница, утром разбитость
Снижение умственной работоспособности	Внимание быстрее истощается, труднее распределяется	Некоторое снижение механической памяти	Заметное ослабление внимания и памяти	Резкая истощаемость внимания, выпадения в памяти
Вегетативные сдвиги	Усиление имевшихся и появление новых отдельных симптомов	Явления сосудистой слабости, тяжесть в голове	Головокружения при нагибании, головные боли, потеря аппетита	Резкая сосудистая слабость, систематические головные боли, потеря аппетита
Выводы о годности к полетам	Годен без ограничения	Годен с облегченной нагрузкой	Временно негоден	
Лечебно-профилактические мероприятия	Упорядочение отдыха, физкультура, развлечения без выезда из части	Усиление отдыха, стимуляторы, изменение работы. Желателен дом отдыха	Необходим дом отдыха	Необходим санаторий или госпиталь с физиотерапевтическим лечением

Существует ряд лекарственных веществ, так называемых стимуляторов (в частности, нашедшие применение в авиации кола и фенамин), которые снимают чувство усталости, уменьшают проявление утомления и повышают работоспособность организма. Однако, как и всякие другие лекарственные вещества, они не безразличны для организма. Прибегать к ним надо в исключительных случаях, под контролем врача и только при невозможности борьбы с утомлением и усталостью правильно организованным отдыхом.

Неверно было бы думать, что летная работа неминуемо связана с переутомлением. При правильном наблюдении за летным составом и принятии необходимых мер переутомление может быть очень редким явлением.

По данным наблюдения над несколькими тысячами летчиков была выявлена следующая картина переутомления у летного состава (в процентах ко всему числу обследованных):

	Начинающееся переутомление	Легкое переутомле- ние	Выраженное переутомле- ние
В декабре 1943 г. . . .	9	2,5	0,2
В декабре 1944 г. . . .	5	1,3	0,1
В июне 1945 г. . . .	10	3,0	0,1

Если учесть, что начинающееся переутомление легко и быстро устраняется упорядочением режима отдыха, то эти цифры весьма невелики.

Столь же неверна и распространенная одно время, особенно в зарубежной литературе, теория «излета» летного состава. Согласно этой теории, каждый летчик должен рано или поздно «вылетаться». Огромный статистический материал, накопленный врачебно-летной экспертизой, говорит, что «излетываются» лишь некоторые летчики. Во-первых, те, которые и до летной работы имели какие-либо дефекты здоровья, усиливающиеся под влиянием специфических условий полета. Это единичные случаи «ошибок медицинского отбора», так как эти лица вообще не должны были допускаться к полетам. Во-вторых, «излетываются» те, кто по своей вине становится врагом своего здоровья, не выполняя ряд обязательных для летчика правил. Но такой тип людей может растратить свое здоровье на любой работе.



---

## Глава VI

# НАВЫКИ

---

### ЗНАНИЯ И НАВЫКИ

«Утенок», «маленький», «огородник» — как только ни называли на фронте самолет По-2 боевые летчики, но в их тоне всегда чувствовалось уважение к этой простой и выносливой, пережившей многих своих братьев, машине. Ведь каждый помнит, каким чудом техники казался ему По-2 в начале теоретического обучения. Сколько трудностей пришлось преодолеть, чтобы однажды в тихий и прекрасный день (этого дня не забывает ни один летчик) первый раз самому, без инструктора взлететь с родного просторного аэродрома, на котором давно был известен каждый бугорок. А теперь... существует ли на свете такая погода и такие огороды, которые не дали бы возможности взлететь на По-2 боевому летчику? Каждый асс может вспомнить то время, когда он не знал, как летать; потом было время, когда он знал, но не умел летать; еще немного погодя — умел, но плохо, потом лучше и, наконец, научился «неплохо летать».

Но вот другой пример. Летчик имеет несколько тысяч часов налета, летал почти на 20 типах самолетов, научил летать сотни людей. Нет такой детали по технике пилотирования, которой бы он не знал, но он имеет перерыв в полетах, перерыв только 4 месяца. Однако он, как ученик, должен получить вывозные и контрольные полеты, чтобы опять быть допущенным к самостоятельным полетам. За 4 месяца все его знания о полете практически полностью сохранились, но некоторые навыки могли измениться.

Начиная с момента посадки в кабину и вплоть до выхода из нее летчик в своей деятельности опирается на непрерывную цепь различных, более или менее сложных навыков. «Научить управлять самолетом» или «привить летные навыки» — это два разных выражения одной и той же мысли.

Но для того, чтобы научиться не только управлять самолетом, т. е. для того чтобы быть не только воздушным извозчиком, а научиться летать и притом летать на боевые задания, — одних навыков мало. Для этого, как мы уже видели из предыдущих глав,

нужны разнообразные, хорошо усвоенные знания, обогащающие опыт и обеспечивающие полноценное применение навыков.

Умение выполнять какие-либо действия, приобретенное в результате упражнения, называется *навыком*. Но, как мы уже видели, действия человека являются отдельными элементами его деятельности, и поэтому навыки являются более или менее сложными и более или менее автоматизированными компонентами деятельности, вырабатывающимися в процессе этой деятельности.

Развитие навыка всегда связано с *упражнением*, т. е. целенаправленным повторением действия. Поэтому не каждое умение является навыком. Есть умения, для приобретения которых не требуется повторений и которые непосредственно вытекают из приобретенных соответствующих знаний. Курсант первый раз в жизни видит «ухо» переговорного аппарата. Он не умеет им пользоваться, так как не знает, зачем оно нужно, как надо его вставлять в шлем и т. д. Инструктор объясняет ему все это, и этого объяснения вполне достаточно, чтобы у курсанта появилось *умение* пользоваться «ухом». Таким образом, умение есть применение знания на практике. Однако дальнейшие повторения это приобретенное умение будут превращать в навык, который, как и всякий навык, будет автоматизироваться. Первое время курсант, надевая «ухо», будет проверять себя, «верно ли делаю?» В дальнейшем же он будет это делать «машинально», думая о полученном задании, о погоде.

Вместе с тем каждый человеческий навык всегда является умением, так как строится на знаниях, на понимании совершаемого действия, и этим отличается от условного рефлекса.

Физиологические процессы, с которыми связано образование навыков, протекают в коре головного мозга, главным образом в так называемых премоторных ее зонах (поле 6 на рис. 1). Животные, у которых удалена эта часть коры, не только не могут приобретать новых навыков, но и теряют уже приобретенные. Это подтверждается и наблюдениями над людьми, имеющими ранение коры мозга.

### КРИВАЯ УПРАЖНЕНИЯ

— Садитесь на земле в самолет и сто раз повторите плавную дачу газа сектором, — сказал как-то инструктор курсанту, не умевшему плавно давать газ на взлете.

— Сто раз повторили, упражнялись, упражнялись и ничему не научился, — удивленно сказал он тому же курсанту после первого, последовавшего вслед за этим полета.

Этот случай является ярким и, к сожалению, не единственным примером недопустимого смешения понятий «повторение» и «упражнение» и их роли в развитии навыков. Несмотря на то что курсант сто раз повторил движение, никакого упражнения нужного действия у него в данном случае не было. Хотя движения сектором газа на земле и в воздухе могли быть у него одинаковыми, но действия эти совершенно различны. Не было это стократное

повторение движения упражнением и потому, что в процессе этих повторений не было никакого усовершенствования действий.

Для того чтобы установить, каким закономерностям подчиняется воспитание того или иного навыка, проследим процесс его развития, начиная с первого упражнения, воспользовавшись для этой цели наиболее широко изученным навыком — навыком стрельбы из винтовки. Развитие этого навыка легко контролировать по точным данным — по числу очков, а упражнения легко дозировать количеством выстрелов. Предположим, что человек, который никогда не стрелял из винтовки, получает самые необходимые разъяснения о пользовании ею, а затем ему предлагают произвести по 10 выстрелов в день в мишень, находящуюся на расстоянии 50 м. В результате этих упражнений навык стрельбы будет развиваться довольно быстро. Если первыми десятью выстрелами стрелок выбил всего 22 очка, то последними десятью выстрелами через 30 дней у него было выбито уже 85 очков. Вот результат нашего стрелка по дням:

Дни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество попаданий (очков)	22	35	48	26	59	69	59	68	71	74
Дни	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Количество попаданий (очков)	75	73	74	72	74	73	74	74	68	79
Дни	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Количество попаданий (очков)	81	80	82	79	82	84	84	83	85	85

Эти данные можно перенести на график, построив так называемую кривую упражнения (рис. 15).

Конечно, если бы взяли иного человека, с иными способностями, чем наш стрелок, то и результаты обучения были бы другими, и кривая упражнения выглядела бы несколько иначе. Точно так же если бы мы вместо навыка стрельбы из винтовки выбрали другой навык, например стрельбу по конусу, бомбометание, бросание гранаты, определение расстояния до земли или надевание противогаза, то получили бы совершенно иные данные, и кривая могла бы быть несколько другой формы. Да и не всякий навык легко перенести на подобную кривую. Однако есть ряд закономерностей, которые мы, как правило, находим почти во всех кривых развития навыка, с каким бы навыком мы ни имели дело.

Первая особенность хода развития навыка заключается в том, что в большинстве случаев в начале обучения кривая быстро поднимается вверх, но далее этот подъем замедляется и иногда становится на длительный период времени вовсе незначительным. Это значит, что прирост продуктивности навыка, как правило, постепенно уменьшается. В нашем случае стрелок за первые десять упражнений повысил результаты стрельбы с 22 до 74 очков из 100 возможных, т. е. на 52 очка, в то время как за десять последних упражнений он смог добиться улучшения только на четыре очка — с 81 до 85. Не учитывая этой закономерности, малоопытные инструкторы часто после 8—10 вывозных полетов предсказывают своим ученикам быстрый самостоятельный вылет. Потом же оказывается, что и после 30 вылетов курсанта еще нельзя выпускать. Эта закономерность, наблюдаемая при развитии всех навыков, имеет две основные причины.

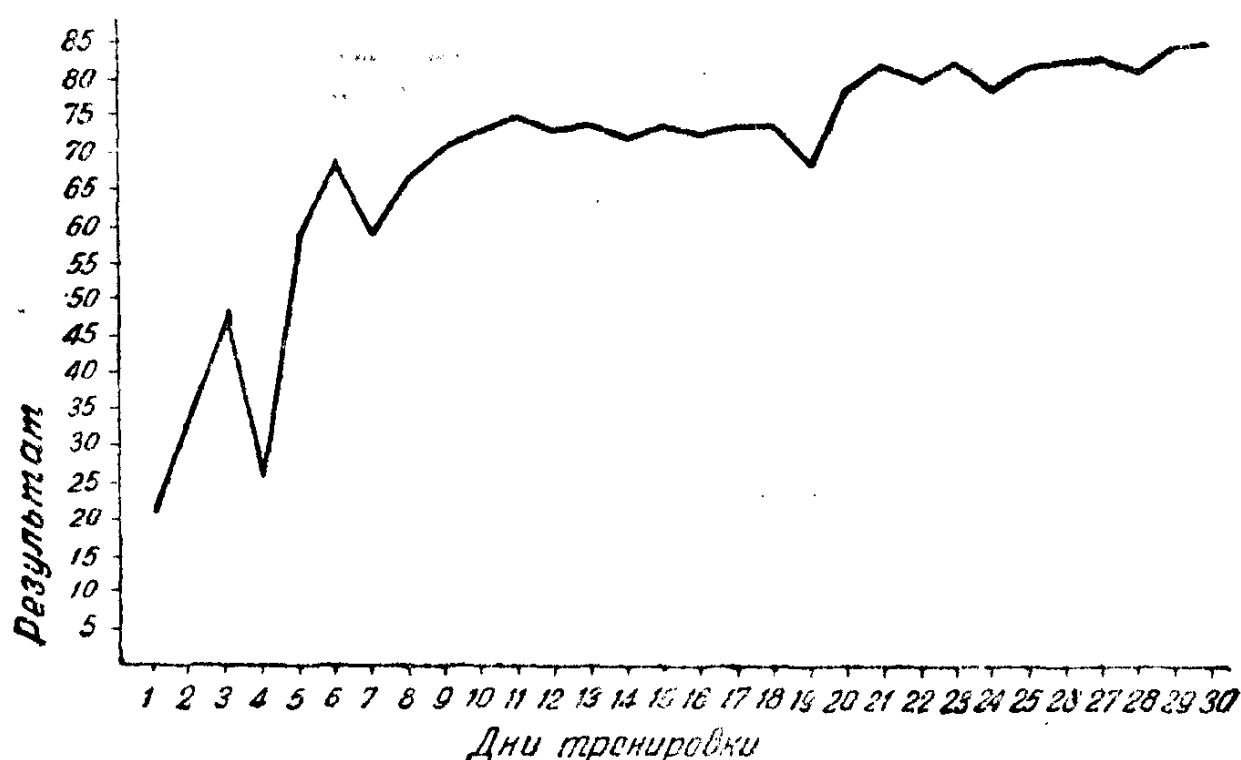


Рис. 15. Кривая упражнения

Прежде всего, как мы видели в главе о движениях, при первых попытках выполнить какое-нибудь более или менее трудное действие человек производит огромное количество лишних движений, ненужных для конечной цели. Начинающий курсант в режиме горизонтального полета «мешает самолету летать»: непрерывные и несвоевременные движения ручкой управления вводят самолет из одного крена в другой. То же самое мы видим при начальных упражнениях и в других навыках. Стоит только вспомнить движения начинающего учиться езде на велосипеде, катанию на коньках, танцам и т. д. Однако по мере тренировки все лишние движения исчезают, и вместе с тем навык становится более совершенным, протекает быстрее, с меньшей затратой сил.

Второй причиной быстрого роста кривой в начале упражнения можно считать тот факт, что почти все навыки включают в себя ряд более простых, элементарных или, как их иногда называют, *частичных* навыков. Так, например, навык стрельбы включает такие частичные навыки, как правильное прикладывание винтовки, управление дыханием, прицеливание и др. Чтобы сесть в самолет по всем правилам, надо знать порядок действий, уметь одним движением перекинуть ногу за борт и быстро пристегнуть ремни; разворот требует уверенного и соразмерного отжима самолета, координированного введения в крен, поддержания крена и т. д. Многие из этих частичных навыков воспитываются легко, и в начале упражнения общий навык может быстро прогрессировать за их счет.

Однако было бы большой ошибкой думать, что сложный навык получается из ряда частичных путем простого их суммирования. Так, например, частичные навыки прямолинейного полета (сохранение скорости, устранение кренов, выдерживание направления и т. п.) сами по себе элементарны и во многих случаях могли бы по отдельности выполняться как простые сенсомоторные реакции. Однако их одновременное выполнение требует существенной их перестройки, выражающейся в данном случае, прежде всего, в том, что различные движения, направленные на ликвидацию отклонения самолета по каждой из трёх осей, заменяются одним новым сложным действием, устранивающим эти отклонения одновременно; в связи с этим движения меняются как по величине, форме и направлению, так и по координации (в данном случае руки и ноги). Эту же мысль подтверждает и уже приведенный выше в главе о восприятии анализ определения расстояния до земли, являющегося также сложным навыком, включающим ряд более простых навыков.

В силу сказанного воспитание отдельных частичных навыков только ускоряет процесс развития сложного навыка, но не исчерпывает его. Это положение чрезвычайно важно для правильного понимания роли наземной тренировки и для конструирования тренажеров.

Опираясь на факт постепенного замедления подъема кривой упражнения, некоторые ученые выдвинули теорию так называемого *физиологического предела*, которая нашла известное отражение и в мнениях отдельных инструкторов. Согласно этой теории, каждый навык у данного лица имеет определенный предел своего развития, свой «потолок». Перешагнуть этот предел человек якобы не в состоянии. Приостановка в ходе кривой, согласно этой теории, отражает эту роковую для субъекта границу его возможностей.

Теория эта совершенно искажает действительные закономерности развития навыка и приводит к неверным, реакционным по существу выводам. Блестящее доказательство ее полной несостоятельности мы находим в работе стахановцев, которые, продумав каждый момент трудовой операции, исключив все ненужные движения и сократив путь всех необходимых движений, устанавливали небывалые рекорды, казавшиеся прежде совершенно недоступными. Возможности развития летных навыков в результате упорной систематической и целе-

направленной тренировки неограниченны. Это подтверждается всей практикой сталинской авиации. Еще недавно, например, зарубежные «теоретики» доказывали невозможность полета строем на реактивных самолетах, а наши советские ассы глубоко продуманной, упорной тренировкой блестяще опровергли эти теории.

В замечательной книге Б. Полевого «Повесть о настоящем человеке», книге, которую должен прочитать каждый летчик, в художественной форме, с большой жизненной правдой показано, как упорная тренировка, проводившаяся с неослабеваемой настойчивостью, дала возможность, «безногому» (с протезами) летчику Мересьеву развить все необходимые навыки для мастерского управления самолетом.

Вторая особенность хода развития навыков, наиболее ярко проявляющаяся при формировании сложных навыков, — это временные задержки в увеличении их продуктивности. На кривой эта задержка отражается в виде отрезков, идущих почти горизонтально, в виде площадок, так называемых плато. На нашей кривой (рис. 15) такими плато характеризуются дни с 15-го по 18-й и с 26-го по 28-й. Плато возникает при двояких обстоятельствах. Прежде всего, плато может явиться результатом взаимодействия причин, развивающих и тормозящих ход развития навыка. Однако гораздо более важное значение имеют плато другого типа, возникающие при изменении структуры навыка, при появлении новых приемов его выполнения.

Выполнение каждого навыка может осуществляться различными путями. Стрелок при упражнениях может усвоить более или менее удачную позу; может так или иначе управлять при прицеливании своим дыханием; так или иначе ловить цель на мушку и т. д. Если все эти приемы, принятые им, закреплены и будут при стрельбе постоянными и неизменными, то дальнейшее развитие навыка будет затруднено. Навык сформировался, принял известную структуру, которой соответствует и определенный практический эффект. Однако эта структура навыка может быть недостаточно совершенной. Научите стрелка иначе управлять своим дыханием, покажите ему более удобный способ держать винтовку или применять ремень, — и вновь окажется возможным дальнейшее развитие навыка. Очень часто этот переход к более совершенной структуре происходит и без указаний со стороны, путем самообучения. Сам тренирующийся может намеренно или даже случайно найти новые, более эффективные приемы работы. Результатом этого открытия будет дальнейшее развитие навыка, что отразится на кривой соответствующим подъемом.

Таким образом, если на кривой за плато следует дальнейший устойчивый подъем, то плато отражает момент внутренней перестройки навыка, переход к выполнению его более совершенными приемами.

Но не всегда положительный результат перестройки сказывается немедленно. Очень часто первые попытки работать по-новому бывают неудачными или трудными. Старые приемы, от которых трени-

рующийся отказывается, уже закрепились довольно прочно и могут произвольно прорываться, мешать формированию новых. В итоге первое время после перестройки навык может быть менее продуктивен, чем до начала перестройки. Соответственно с этим мы заметим на кривой временное снижение продуктивности навыка (19-й день тренировки на нашей кривой, см. рис. 15). В спортивных упражнениях, где результат работы учитывается точно, это явление выступает особенно ясно. Так, определенный стиль плавания, бега, прыжков и т. д. по существу и характеризует ту или иную структуру навыка. Обычное, «нестильное» плавание гораздо менее продуктивно, чем, например, плавание стилем «кроль». Однако переход на стиль «кроль» требует дополнительного обучения и значительной перестройки навыков плавания. Первые попытки плавать этим стилем вызывают значительное ухудшение в навыке плавания: обучающийся плавает медленнее, более неуклюже и скорее утомляется, чем раньше. На кривой, изображающей ход развития этого навыка плавания, — это отразилось бы как снижение ее после плато.

В летных навыках изменение их структуры в процессе обучения играет также существенную роль. Структура навыков у начинающего курсанта и опытного летчика совершенно различна. Это прежде всего сказывается в так называемой автоматизации навыков, о чем подробнее будет сказано ниже.

Третьей особенностью хода развития навыка является *неравномерность* его, наличие периодов временного уменьшения его продуктивности. Мы видели в нашем примере, что в 4, 7, 14-й и некоторые другие дни стрелок дал более низкий результат, чем накануне. Иногда это снижение достигает значительных размеров. Так, на приведенной кривой в 4-й день продуктивность навыка снизилась почти до своего начального уровня. Эти временные снижения являются общим правилом для развития всех навыков. Каждый инструктор прекрасно знает, что курсант может «потерять посадку», значительно хуже выполнить разворот, чем накануне, показать при контрольном полете с командиром отряда перед самостоятельным выпуском такие плохие результаты, каких он не давал уже за много предшествовавших полетов.

Курсант часто резко снижает продуктивность навыков и, в частности, «теряет посадку» после нескольких самостоятельных, неплохо сделанных полетов. Иногда это является следствием излишней самоуверенности, приводящей к снижению волевого контроля и внимания. Но в некоторых случаях это объясняется тем, что после ряда полетов, в которых курсант летал, слепо подражая инструктору (не сумевшему, как это иногда бывает, понять его индивидуальных особенностей и старавшемуся приучить его к «своей манере полета»), он начал искать свой собственный стиль, т. е., иными словами, стал менять структуру навыка. Если это не связано с крайностью, грозящей аварией, такое временное снижение в известной мере даже благоприятно, так как в результате этой перестройки навык становится более отвечающим индивидуальным особенностям курсанта.

## ЧТО ВЛИЯЕТ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ НАВЫКА?

Временное снижение при развитии каждого навыка можно объяснить многими причинами. Рассмотрим только основные из них (рис. 16).

Из объективных причин, прежде всего, укажем на характер и состояние материальной части. Стрелок, конечно, даст худшие



Р и с. 16.

результаты, если вместо новой, более совершенной модели винтовки ему придется стрелять из винтовки старого образца. Если вместо хорошо отрегулированного самолета курсант должен лететь на машине с левым креном, то, конечно, его полет будет менее удачен. Даже в тех случаях, когда привычная материальная часть сменяется другой — лучшей, но непривычной, также часто наступает временное снижение продуктивности навыка.

Невычищенная винтовка, плохо пригнанные ремни, несомненно, скажутся на качестве стрельбы так же, как грязные очки, узкий шлем, забрызганный маслом и непротертый козырек — на результатах полета.

Наконец, к объективным причинам следует отнести также условия, в которых выполняется действие, включающее данный навык. Сильный ветер или сумерки могут оказать значительное влияние на результат стрельбы. Болтанка и плохая видимость делают иногда невозможным правильный полет курсанта на определенном этапе развития его навыка.



Субъективные причины в свою очередь можно разделить на причины физиологические и психологические.

К физиологическим причинам прежде всего относится утомление, которое, как нам уже известно, сильно и многообразно влияет на различные психические функции и трудоспособность человека и, естественно, снижает качество навыка.

К такому же результату приводит и плохое состояние здоровья. Этот факт нашел свое отражение в Курсе учебно-летней подготовки и Наставлении по производству полетов, запрещающих производить полеты в случае плохого состояния здоровья. Наконец, такие чисто физиологические причины, как кислородное голодание, отравление моторными газами, алкогольное опьянение, также снижают навык и часто вызывают повторение старых, давно уже изжитых ошибок.

Психологические причины, влияющие на продуктивность навыка, могут быть сведены к четырем основным группам.

В первую очередь следует упомянуть отношение человека к данной деятельности. Всякие отрицательные сдвиги в этом направлении сразу же сказываются на развитии навыков, и, наоборот, каждый инструктор прекрасно знает, насколько продуктивно овладевают навыками курсанты, активно стремящиеся постигнуть искусство пилотажа.

Не меньшую роль играет и уверенность в своих силах и возможностях. Сомнение в своих силах, возникшее у курсанта, немедленно скажется на его летных навыках. Даже опытный спортсмен, выходя на стадион с сомнением в возможности победы, покажет плохие результаты. Однако излишняя самоуверенность также часто отрицательно влияет на навык, расслабляя волю и снижая внимание. Напомним, что курсант, переставший понимать задание или результат своих действий, теряет уверенность в правильности своих действий.

Но ничто так не влияет на продуктивность навыка в условиях полета, как эмоциональный фон. Не только чрезмерное эмоциональное возбуждение, но и угнетенное настроение курсанта (например, вызванное мыслями о несчастье, навязчивыми воспоминаниями об аварии, неосторожным словом инструктора и т. д.) может также отрицательно влиять на навыки. Само собой разумеется, что противоположные стенические эмоции, наоборот, благоприятствуют достижению высоких результатов.

Наконец, на продуктивность навыка влияют и те психологические причины, которые обуславливают самую динамику развития навыков и которые уже были описаны при разборе кривой упражнения.

Все описанные объективные и субъективные причины, понятно, в разной степени влияют на разные навыки. Чем более устойчив навык, тем менее снижают его продуктивность отрицательные воздействия всех этих причин. Понять ошибку курсанта — это значит, разобраться в причинах неустойчивости его навыка, в причинах, вызвавших снижение продуктивности навыка в данных конкретных условиях.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ НАВЫКА И ПРИВЫЧКА

«Может показаться непонятным, как это летчик успевает следить сразу за двумя десятками приборов да еще вести машину. В полете нужно уметь не только сосредоточивать, но и рассредоточивать внимание. Это удастся не сразу и требует большой практики. Я помню муки, которые мне пришлось испытывать во время обучения летному искусству. Постепенно летчик привыкает координировать движения, рассредоточивать внимание, следить за всеми приборами. Но спросите у летчика: трудно ли летать в хорошую погоду? Он удивится, скажет, что в хорошую погоду можно даже подремать. Он не ощущает объема своей работы, хотя она велика и разнообразна. Все делается механически, привычно. Когда хочешь обойти облако, то в это время не думаешь, что нужно давать правую ногу. Это выполняется автоматически. Усилия требуются только тогда, когда полет производится в ненормальных условиях или нужно сделать неправильное движение». Так описывает процесс автоматизации навыка известный летчик В. Коккинаки.

Каждый навык после достаточного количества упражнений полностью или частично автоматизируется. Опытному летчику даже странно бывает вспомнить, каких усилий в свое время требовало от него выправление кренов. Автоматизированными навыками, как уже было упомянуто, мы называем действия, возникшие на основе упражнения и протекающие без специально направленного на них внимания. Ходьба, надевание и снятие одежды, мытье рук, письмо — все это примеры высоко автоматизированных навыков. В каждом из этих случаев человек легко может выполнять соответствующие действия и в то же время направлять свое внимание на ряд посторонних действий и мыслей.

Навыки автоматизируются лишь при достаточном количестве упражнений, причем при автоматизации навыка всегда происходит изменение его структуры. Во многих случаях особую роль играет замена зрительных регуляций кинестетическими, как это происходит, например, при гимнастических упражнениях, печатании на машинке и выполнении отдельных фигур пилотажа. Сенсорная регуляция, во всех этих случаях раньше осуществлявшаяся зрительными восприятиями, осуществляется теперь кинестетическими ощущениями. Вот почему так помогает ускорению автоматизации навыков пилотирования психологически глубоко обоснованная тренировка, применяемая в Качинском авиационном училище.

Курсант в очках с заклеенными стеклами должен наощупь, т. е. используя кинестетические ощущения, научиться работать всеми рычагами управления каждого нового, осваиваемого им самолета. Когда он начинает делать это безошибочно, ему надевают специальный козырек, закрывающий от его взора кабину, но оставляющий открытым верхнюю полусферу. Теперь он должен работать рычагами управления, одновременно следя за всем, происходящим вокруг.

На первом этапе тренировки у курсанта выключается зрение, но внимание его остается прикованным к рычагам управления. На вто-

ром этапе внимание его отвлекается наблюдением за окружающим. И когда тренировка закончена, навык пользования рычагами управления оказывается высоко автоматизированным.

Полностью автоматизированный навык осуществляется подкорковыми нервными центрами, роль же коры в автоматизации навыка можно образно сравнить с ролью командира эскадрильи, который на первом этапе сам учит курсантов летать, а потом командует ими в боевых полетах через командиров звеньев. На первом этапе он сам вмешивается в управление самолетом каждого курсанта и загружен этим до предела. На втором же этапе включаются другие, «нижележащие центры» — «командиры звеньев», теперь самостоятельно ведущие работу с уже неплохо освоившимися с самолетом и слетавшими летчиками. «Командир эскадрильи» стал посвободней и может заниматься рядом дополнительных дел, но роль его как руководителя не только не уменьшилась, но даже возросла.

В летных навыках процесс автоматизации имеет первостепенное значение. Отдельные навыки техники пилотирования могут достигать довольно высоких степеней автоматизации. Вместе с тем надо помнить, что выполнение любого элемента полета в целом не может быть полностью автоматизировано. Взлет, посадка, расчет на посадку и т. д. являются проявлением деятельности и, как всякая деятельность, всегда протекают под контролем сознания, т. е. требуют внимания. В большей или меньшей степени автоматизируются лишь отдельные навыки, являющиеся способами выполнения этой деятельности.

В одних видах летной деятельности этих навыков больше, в других меньше. Так, например, полет по прямой строится на значительно большем количестве автоматизированных навыков, чем, например, взлет, а взлет — на большем количестве таких навыков, чем расчет на посадку. Деятельность летчика осуществляется при помощи значительно более автоматизируемых навыков, чем деятельность штурмана.

Следует иметь в виду, что каждый автоматизированный навык может быть выполнен и под контролем произвольного внимания. Как бы хорошо ни было автоматизировано выполнение действия, оно остается подконтрольным сознанию. Так, давая ручку и газ на взлете и увидев самолет, пересекающий ему путь, летчик в любой момент может прекратить свои движения и заменить их другими, необходимыми в данной ситуации. В этом отличие полезной автоматизации навыка от вредных двигательных автоматизмов, при которых протекание движения слепо, неподконтрольно сознанию и всегда шаблонно. К сожалению, в авиационной литературе эти два понятия часто путают.

От автоматизированных навыков также нужно отличать *привычки*. Под привычками следует понимать движения, выполнение которых в определенных условиях стало потребностью.

В повседневной жизни часто говорят о «дурных привычках», например держать руки в карманах брюк, грызть ногти и т. д. Даже хорошие привычки, например, привычка к определенному режиму

дня, многими считаются обременительными, поскольку могут встретиться обстоятельства, вынуждающие отказаться от них, а это вызовет чувство неудовлетворенности.

На самом деле это не так. Привычки играют очень большую и притом положительную роль в жизни человека. Привычки еще более, чем автоматизированные навыки, освобождают внимание человека, поскольку не только протекание, но и возникновение привычного действия уже не требует специального волевого усилия.

Легко понять разницу между неавтоматизированным, автоматизированным и вошедшим в привычку навыком на примере мытья рук перед едой. Когда ребенка учат мыть руки, он должен все свое внимание направлять на движения, так как его навык еще **не автоматизировался**. Навык мытья рук у взрослого человека **хорошо автоматизирован** и не требует никакого внимания. Но еще не у всех людей этот навык стал **привычкой**, потребностью.

Примерами привычек в летной практике могут служить привычки пристегиваться ремнями, осматриваться в определенном порядке, сидеть в определенной позе, не взлетать, не проверив действия рулей и работу мотора, не пересчитав препятствий и т. д.

Вот пример, доказывающий, что осмотрительность может становиться привычкой.

Автор просил одного школьного инструктора, с которым ему приходилось летать на связном самолете, лететь в течение 15 минут не осматриваясь. Хотя обстановка была спокойная и летчик вполне доверял автору, взявшему осмотрительность на себя, через 6 минут он раздраженно тряхнул головой и стал осматриваться, сказав: «Чего я себя мучить буду. Очень уж неприятно лететь не осматриваясь». У него осмотрительность стала подлинной привычкой.

Для того чтобы воспитать привычку, недостаточно одного только многократного повторения действия.

Если курсант осматривается только формально, крутя головой, он не будет в результате этого переживать чувства уверенности, что он предохранен от неожиданного столкновения, и осмотрительность не станет у него привычкой.

### **„ЗАКОН ЭФФЕКТА“**

Уже много лет летчики-инструкторы передают друг другу традиционную поговорку: «Научить летать можно и медведя. Весь вопрос — долго ли он будет летать?» Эта поговорка имеет глубокий психологический смысл и построена на большом методическом опыте. Действительно, навыки могут прививаться двумя путями: более или менее механически, путем малоосмысленных повторений («как у медведя»), и сознательно, опираясь на соответствующее умение, на понимание сущности данного действия.

Конечно, можно научить человека собирать и разбирать мотор даже в том случае, если он не понимает ни его устройства, ни назначения отдельных его частей. Проделывая эту операцию много раз, в конце концов можно добиться, что мотор будет собран пра-

вильно и быстро. Но если этому человеку дать потом мотор другой марки, то он окажется совершенно беспомощным. Можно, конечно, научить пилотировать самолет и человека, который плохо знает теорию полета, материальную часть и не совсем понимает значение каждого своего действия. Однако в обоих случаях навыки будут разными. Сознательно воспитываемые навыки образуются гораздо быстрее, будут более пластичными и легче смогут переноситься в другие условия, а главное, будут устойчивее проявляться в сложных условиях, если они будут вырабатываться не механически, а путем усвоения в процессе сознательной деятельности.

Один только факт многократного повторения даже правильно усвоенного навыка не обеспечивает еще продуктивности его дальнейшего развития. Для развития навыка чрезвычайно существенно осознание совершаемых ошибок и знание результата каждого отдельного упражнения. Попробуйте научиться рисовать с закрытыми глазами линию определенной длины, не узнавая всякий раз об успешности вашей попытки. Вы убедитесь в бесплодности подобной «системы обучения». Исследования показывают, что, несмотря на несколько тысяч повторений, успех в этом случае близок к нулю. Если же вам будут говорить или, тем более, вы сами будете видеть, насколько проведенная вами линия больше или меньше требуемой, — вам будет достаточно всего нескольких десятков повторений для продуктивного развития навыка. Только в том случае, если человек знает, в чем именно его ошибка, он получает возможность сознательно исправлять свои действия и затем уже закреплять эти исправленные действия путем упражнения.

Если действия приводят к требуемому результату и вызывают у человека сознание их успешности (что иногда подкрепляется поощрением, похвалой, сознанием успешности его, освобождением от каких-либо неприятных переживаний и т. д.), то, как уже было сказано, это действие имеет тенденцию не только закрепляться как навык, но в некоторых случаях и переходить в привычку. Наоборот, такие действия, которые являются безуспешными, не связаны с сознательной оценкой их результата, и особенно те, которые сопровождаются неприятными переживаниями, например, чувством неудовлетворенности, обычно закрепляются хуже.

Это правило развития навыков обычно и называют «законом эффекта», и оно должно учитываться на всех этапах обучения. В частности, современная переговорная аппаратура дает все возможности инструктору разъяснять курсанту в полете причину ошибочности его действий и поощрением закреплять правильные действия. Глубоко неправы те инструкторы, которые при полете только пассивно присутствуют, разбирая затем полет на земле, и при этом часто через продолжительное время.

Неправильно поступают и те инструкторы, которые боятся ошибок курсанта и не допускают отклонений самолета, вмешиваясь в управление. По этой же причине плохой результат дают и полеты с подсказкой: «Делайте так, а теперь так». Сюда же относятся случаи (о которых мы будем говорить ниже, описывая идеомоторные

действия), когда инструктор своими движениями подсказывает курсанту необходимые действия, даже не замечая этого.

Конечно, инструктору легче самому выправить «козла» на посадке, чем давать это делать самому курсанту, оставаясь готовым вмешаться только в последнюю минуту, если курсант все же не справится с «козлом». Но необходимо помнить, что курсант учится на своих ошибках, и не надо мешать ему в пределах безопасности полета делать эти ошибки, помогая осознать и устранять их причины.

Наконец, надо помнить, что одной из форм правильного учета законов образования навыков являются повседневная проверка исполнения отданных приказов и указаний и доведение результатов этой проверки до сведения исполнителя.

Существенную и не всегда правильно учитываемую роль в развитии и автоматизации навыка играет также распределение упражнений во времени. Если мы имеем какое-либо определенное время, уделяемое на тренировку, например 10 часов, то значительно целесообразнее это время распределить на большее количество отдельных упражнений. Так, например, навык будет быстрее формироваться, если упражняться 30 раз по 20 минут, чем 10 раз по одному часу или, тем более, 5 раз по 2 часа. Однако нельзя и чрезмерно уменьшать каждый период упражнения. Каждое упражнение требует известных приготовлений. Человек должен принять не только соответствующую рабочую позу, но и создать у себя внутреннюю рабочую установку. На все это требуется время, которое является, так сказать, «накладным расходом» на общий бюджет времени работы. Если упражнение будет слишком кратковременным, то эти накладные расходы займут настолько большой процент затрачиваемого времени, что превысят положительный эффект от увеличения числа упражнений.

С проблемой распределения упражнений связан вопрос о роли перерывов в упражнениях. Длительные перерывы в упражнениях снижают качество навыка и притом тем сильнее, чем менее прочно закреплен навык. Однако основное в этом отношении различие между прочно и слабо закрепленными навыками выявляется не в степени снижения навыков сразу же после перерыва, а в том, как в дальнейшем идет их восстановление. Чем более был развит навык, тем скорее он восстанавливается. Поэтому-то Наставление по производству полетов и предписывает давать вывозные и контрольные полеты после трехмесячного перерыва всем, а тем летчикам, которые имеют налет менее 500 часов, — после месячного перерыва, но количество этих полетов не уточняет, оставляя его на усмотрение проверяющего. Вполне понятно, что количество вывозных полетов будет зависеть от степени развития навыков до перерыва и от длительности перерыва.

## ПЕРЕНОС НАВЫКОВ

Человек, умеющий бегать на коньках, легче выучивается ходить на лыжах. Пианист быстрее овладевает письмом на пишущей машинке, шофер — управлением моторной лодкой. Инструкторы хорошо знают,

что при прочих равных условиях бывшие планеристы и даже шоферы легче обучаются пилотировать самолет, чем, например, слесари или педагоги. Объясняется это тем, что многие из навыков планериста и шофера сходны с соответствующими навыками управления самолетом.

Облегчение или затруднение в процессе усвоения какого-либо нового навыка под влиянием других, ранее усвоенных навыков называется *переносом* навыков, положительным или отрицательным.

Чем более сходны по своей психологической структуре два навыка, тем в большей мере осуществляется их *положительный* перенос. Поэтому, например, перенос навыков при переходе с самолета По-2 на самолет Р-5 был значительно более легким, чем перенос навыков с самолета Р-5 на самолет СБ. Когда появились самолеты Пе-2, то была сделана попытка переучивать на них две опытные группы: летчиков, летавших ранее на истребителях (предполагалось, что они будут лучше пикировать), и летчиков, летавших ранее на скоростных бомбардировщиках. Оказалось, что летчики-истребители справляются с самолетом Пе-2, особенно на посадке, хуже, чем летчики-бомбардировщики. Это объясняется большей общностью навыков управления самолетами Пе-2 и СБ как двухмоторными, чем самолетом Пе-2 и истребителями.

На принципе переноса навыков построена вся наземная тренировка, развивающая на тренажерах навыки, близкие к тем, которые необходимы для управления самолетом в воздухе. Переносом же объясняется и положительная роль военной выправки в процессе летного обучения. Четкость, решительность и быстроту, привитые военной выправкой, курсант переносит и на свои действия при пилотировании. Наконец, стоит указать и на огромное значение в этом отношении физкультуры, развивающей кроме общих качеств: силы, скорости, ловкости и выносливости, и ряд навыков, дающих *положительный* перенос на навыки полета.

Все приведенные примеры представляют такие случаи, когда упражняемые навыки помогают развитию специальных летных навыков. Иными словами, это были примеры *положительного* переноса. Но, как уже говорилось, иногда навык может не помогать, а мешать формированию новых навыков. В летной практике постоянно встречаются случаи не только *положительного*, но и *отрицательного* переноса, неудачно называемого иногда по аналогии с термином физики «*интерференцией* навыков». Так, например, у молотобойцев, кузнецов и т. д. выработан прочный навык очень крепко сжимать рукоятку. Этот навык они часто переносят и на самолет, слишком крепко держа ручку. Боксеры также часто с трудом избавляются от «зажима ручки» и резких движений. Планерист на первых порах слишком размашисто работает ручкой, а при взлете и посадке слишком близко держит взгляд к фюзеляжу. Мотоциклист иногда неправильно дает газ. Типичным примером влияния *отрицательного* переноса навыка могут служить и ошибки, которые делают некоторые опытные летчики при переходе на аэросани или на автомобиль.

Анализируя причины аварий и ошибок, всегда нужно учесть возможность отрицательного переноса навыков. Кроме уже приведенных примеров, можно привести следующий случай.

Командир звена дает указание инструктору на методическом часе разобрать ошибку курсанта, который на самолете Як-3 трижды заходил на посадку с перетягиванием и был посажен на четвертом заходе с подсказом по радио. Инструктор, не спросив, как курсант понимает причину своей ошибки, весь разбор полетов за день строит на розыгрыше расчета. Курсант, конечно, не спорит, но потом в откровенной беседе говорит, что, во-первых, он посадил самолет сам, так как радио у него было неисправно, и во-вторых, он убежден, что расчет у него был правильный, а сектором газа он работал неверно, излишне много давая его на первых заходах. Он это начал понимать на втором заходе, окончательно понял на третьем и, учтя ошибку, правильно посадил самолет на четвертом заходе. Причины неправильной работы сектором газа сам курсант не понимал. Между тем объяснить это можно переносом навыка работы с более тяжелого самолета Як-9, на котором он летал раньше. На самолете же Як-3 он летал только второй день. Инструктор, не зная закона переноса навыков, не предупредил этого переноса соответствующей наземной тренировкой и снизил свой авторитет у курсантов, неправильно построив разбор полета.

С переносом навыка связана его гибкость (пластичность). Начинаящий курсант может уже неплохо летать на «своем» самолете с постоянным стартом и привычным ветром, но еще делает грубые ошибки в новых, изменившихся условиях. Навыки его еще недостаточно гибки. Инструктор недоумевает: «Не все ли равно, куда взлетать: на Мамашай или на Чатыр-Даг?» Оказывается, не все равно. Более того, на первых этапах обучения эти действия строятся даже на различных навыках, дающих взаимный положительный перенос и объединяющийся в дальнейшем в новую гибкую структуру — «взлет на любой ориентир».

Если мы говорим, что летчик имеет гибкий навык взлета, то это значит, что он владеет рядом различных способов осуществить взлет и может ими пользоваться в соответствии с изменяющейся обстановкой. «Мастер своего дела» тем и отличается от ученика, что он уже владеет множеством приемов и может создавать из них новые, в то время как навыки ученика еще негибки, однозначны.

Гибкость навыка нужна в любом элементе полета, но особенно она важна для расчета и воздушного боя. Как уже говорилось, эти навыки наименее автоматизируются и всегда требуют активного контроля сознания и мышления, приспособления к конкретной обстановке. Но чем на большем числе самолетов и чем в более разнообразных условиях отработан расчет, тем более будут гибки отдельные навыки расчета, тем больший перенос они дадут при переходе на новую материальную часть. Мы могли в этом убедиться, изучая посадку при первых массовых вылетах на реактивных самолетах, которая требует особо точного расчета.



## О НАЗЕМНЫХ ТРЕНАЖЕРАХ

В 1934—1937 гг. не было ни одной летной школы, которая не имела бы своего особенного тренажера. Летчики, обучавшиеся летному мастерству в тот период, хорошо помнят «журавли», которые некоторое время применялись во многих летных школах, «горки», устроенные по типу американских гор, «птичку» — модель самолета, скользящую по канату, имитировавшему профиль посадки, «ориентатор», вращавшийся от движения рычагов из двух кабин во всех трех плоскостях, и много других типов самых разнообразных тренировочных кабин.

Идея тренировки навыков полета на земле занимала в тот период многие умы. Некоторые утверждали даже, что на земле вообще можно полностью научить человека летать. Однако большинство тренажеров принесли, пожалуй, больше вреда, чем пользы, так как конструировались они обычно без всякого теоретического обоснования, без знания психологии и учета законов развития навыка.

Идея же наземной тренировки глубоко правильна. Учить курсанта только в полете и дорого, и трудно. На земле курсанту легче понять и разобраться в необходимых действиях, а инструктору легче установить характер и причину ряда ошибок курсанта. Наземная подготовка может развивать до высокой степени автоматизации навыки, переносимые потом в полет, развивать определенные психологические качества, нужные летчику. Эти навыки и качества должны совершенствоваться не только путем физкультуры, спорта, строевой подготовки, повседневного воинского воспитания, но и на тренажерах, т. е. на особых приборах, дающих возможность путем упражнения на них развивать специальные навыки и психологические качества, на которых эти навыки строятся.

Но для того, чтобы тренажер приносил пользу, а не был только эффектной игрушкой, он должен удовлетворять ряду требований:

1. Навыки, развиваемые на тренажере, должны по своей структуре соответствовать навыкам полета. Это, однако, не всегда бывает так. Например, как показало специальное исследование, у курсанта, опускавшегося на «журавле» — в особом ящике на коромысле, — навык определения расстояния до земли развивался достаточно хорошо. Но основным восприятием, на котором строился этот навык, было соотношение (параллакс) отдельных неподвижных видимых предметов, соответствующее данной высоте: положение куста травы на тропинке, забора на соседнем дворе, крыш ближайших домов и т. д. Таким образом, этот навык был совершенно иным по структуре, чем навык определения расстояния до земли на посадке, который строится на восприятии угла, под которым видна земля, на восприятии быстроты мелькания земли и на ряде других восприятий.

Стремление во что бы то ни стало внешне приблизить тренажер к реальной обстановке полета совершенно бесполезно, если это создает только внешнее подобие, «бутафорию» и не обеспечивает общности структур тренируемых на нем навыков и навыков полета.

Некоторая схематизация, упрощение условий тренировки иногда даже полезны. Так, на известном тренажере «силуэт — горизонт», который может служить отличным тренажером скорости и точности реакции при исправлении отклонений, совершенно излишне рисовать ландшафт из многих домиков и деревьев, как это нередко делают. Ведь на нем тренируют не восприятие различных ориентиров, а быстроту и точность сенсомоторной реакции. Поэтому на «горизонте» этого тренажера вполне достаточно иметь только один схематический ориентир для выдерживания направления.

Излишне также стремление тренировать на тренажере обязательно целостный, сложный навык полета. Если тренажер хорошо автоматизирует какой-либо частный, но необходимый в полете навык, то он полезен и поможет дальнейшему развитию более сложных навыков в полете. Стремление же к тренировке сложного, целостного навыка может привести к развитию ряда вредных побочных навыков.

Но, с другой стороны, есть навыки, которые нельзя тренировать изолированно от других. Это те навыки, которые трудно объединяются с другими навыками. Понятно, что изолированная тренировка их усугубляет эту вредную тенденцию. В качестве примера можно привести навык, тренируемый на «полусфере». «Полусфера» — это тренажер для тренировки осмотристельности при помощи еле заметных точек, вспыхивающих в разных местах полусферы. Если тренирующийся не заметил точку, то через определенное время, соответствующее типу и направлению полета данного самолета, на ее месте зажигается ясно видимый силуэт самолета. В этом случае тренирующийся должен считать себя условно сбитым.

Однако в полете летчик всегда должен одновременно с осмотристельностью выполнять ряд других действий (ориентировка, пилотаж, решение штурманских и тактических задач), вести огонь и т. д. Поэтому методика тренировки осмотристельности на «полусфере» без дачи тренирующемуся параллельного, но точно учитываемого действия (например, решения штурманских задач) неправильна.

2. Тренажер не должен тренировать таких навыков, которые дают отрицательный перенос в условиях полета. Под переносом навыка следует понимать облегчение (положительный перенос) или затруднение (отрицательный перенос) развития нового навыка под влиянием уже имеющихся.

Так, например, после тренировочных розыгрышей полета в ряде кабин, в том числе и в кабине Линка, снабженной центропланом, курсанты при взлете переходят на набор с повышенным углом. Это происходит потому, что при тренировке в кабине у них развивается навык осуществлять переход на набор движением ручки на себя, а не ослаблением давления на ручку, как это приходится делать в полете на правильно отрегулированных самолетах.

Однако при окончательной оценке тренажера надо учитывать и сопоставлять все его стороны, как положительные, так и отрицательные. При достаточно большом значении положительных сторон развитие на тренажере мало существенных и легко устранимых вредных навыков

может иметь второстепенное значение. Используя любой тренажер, инструктор всегда должен сам знать и доводить до сведения тренирующихся курсантов о всех более или менее вредных навыках, развиваемых на данном тренажере. Это поможет наиболее быстро их изжить в полете или, что еще лучше, на других тренажерах.

3. Тренажер должен предусматривать возможность введения независимых, меняющихся по величине отклонений для исправления их обучающимся. Тренажер, в котором, например, рычаги управления жестко связаны со стрелками указателя скорости и указателя поворота и скольжения («Пионера»), бесполезен для тренировки разворота до тех пор, пока на нем не будет предусмотрена возможность вводить в показания этих приборов отклонения, независимые от движения ручкой управления и педалями. При наличии же этой возможности такой «станок-пионер» является прекрасным тренажером координации движений на развороте и должен иметь самое широкое распространение при первоначальном обучении.

4. Тренажер должен обеспечивать тренирующемуся возможность воспринимать результат своих действий. Как уже говорилось, навык развивается полноценно только тогда, когда тренирующийся осознает результат своих действий и может оценить характер и величину совершаемой ошибки.

Кабина Липка при первоначальном обучении именно потому и является хорошим тренажером, что курсант отчетливо воспринимает результат совершаемых им действий.

Очень важно, чтобы тренажер имел объективную регистрацию (путем счетчиков, записи и т. д.) результатов работы на нем. Эта регистрация должна количественно учитывать ход развития на нем навыков и психологических качеств тренирующегося, на которых эти навыки строятся.

5. Методика работы на тренажере должна предусматривать достаточное количество повторений. Без этого даже отличный тренажер превращается в наглядное пособие и будет помогать только понимать и запоминать что-либо, но никаких навыков развивать не будет. Это правило часто не выполняется не из-за особенностей тренажера, а из-за неправильной организации и методики его использования. Но есть тренажеры, по самой своей конструкции не допускающие достаточного числа повторений. Примером может служить тренажер Боровикова для прицеливания. После нескольких повторений тренирующийся начинает класть сетку прицела, вольно или невольно основываясь не на типе и ракурсе самолета, а на случайных ориентирах: пятна на бумаге, царяпины на рамке и т. д. Этим же дефектом страдают и другие подобные тренажеры, но с помощью их, зато, можно хорошо изучать продуктивность зрительной памяти курсанта.

При достаточном же числе повторений и при продуманности упражнений некоторые наглядные пособия, как, например, «миниатюр-полигон», «миниатюр-старт» и учебная приборная доска или «силуэт-горизонт», в умелых руках могут служить хорошими тренажерами.

Возможность систематической, не зависящей от погоды и недорогой тренировки — это одна из важнейших положительных сторон наземных тренажеров.

6. Тренажер должен быть методически целенаправленным, т. е. должно быть ясно, какие методические цели он преследует и к какой из следующих трех групп тренажеров он принадлежит. Тренажер может быть:

— *программным*, — узаконенным Курсами учебно-летной подготовки и инструкциями для работы на нем всех курсантов; примерами такого тренажера могут служить «силуэт-горизонт», «миниа-тур-старт» для розыгрыша полета, кабина для тренировки в слепых полетах и т. д.;

— *корректирующим*, — предназначенным для дополнительной тренировки трудно развивающихся навыков у отдельных курсантов; примером этой группы могут являться: описанная «полусфера», ручка из бумажной трубки для тренировки плавности движений и некоторые другие тренажеры;

— *самодетальным*, — на котором курсанты могут без участия инструктора, на старте или в общежитиях в свободное время тренировать соответствующие навыки и качества.

Для самодетальных тренажеров особенно важно, чтобы они обеспечивали возможность оценки самим курсантом результата его действий. Кроме того, они обязательно должны быть интересными. Примером этих тренажеров могут служить ряд тренажеров для решения штурманских задач, для сборки вооружения, описанный выше треугольник для тренировки в определении угла планирования (см. рис. 8) и др.

Наконец, нельзя не упомянуть и о последнем требовании к тренажерам, хотя оно и выходит за пределы психологии.

7. Тренажер должен быть рентабельным, т. е. дешевым и простым в употреблении. Если изготовление и эксплуатация тренажера стоят дороже учебного самолета, как, например, «ориентатора», когда-то применявшегося в Качинской школе, то он, понятно, нерентабелен. Если для того, чтобы хорошо работать рулями на «самолете на штыре», курсанту надо тренироваться почти столько же, сколько и для полета на учебном самолете по кругу, то это также мало рентабельный тренажер, хотя и в другом смысле.

Внимательное наблюдение за работой курсанта на тренажере дает возможность инструктору не только судить о степени развития у него соответствующих навыков, но и определить уровень развития у него определенных психологических качеств. Поэтому каждый тренажер в какой-то мере может быть использован и как прибор для экспериментально-психологического изучения курсанта, для определения его пригодности к летной работе.

Правильно построенная наземная тренировка представляет широчайшие и еще очень мало использованные возможности. Но все же мнение, что «на земле можно человека полностью научить летать», столь же неверно, как и полный отказ от тренажеров, выражаемый иногда фразой: «единственный тренажер — это учебный самолет».

Создать на земле условия для тренировки всех навыков полета невозможно, да это и не нужно. Оттренировать на земле до высоких степеней автоматизации многие частные навыки и тем облегчить последующую тренировку в полете целостного действия можно и необходимо.

Неправильно также думать, что тренажеры полезны только при первоначальном обучении. Переход на самолеты новых типов значительно облегчается такими тренажерами, как, например, приборные доски, связанные с рычагами управления, кабины с действующими различными рычагами управления и всем сложным «хозяйством» (в частности, вооружением и радиооборудованием) современных самолетов.

В борьбе с укачиванием и действием кислородного голодания большое значение имеет развитие навыков работы в этих новых и неблагоприятных для человека условиях. Поэтому и четырехштанговые качели, и кресло Барани, и барокамеру надо рассматривать не только с точки зрения укрепления с помощью их организма летчика, но и как тренажеры, развивающие определенные навыки.

Тренажерам в системе летного обучения принадлежит большое будущее. Но для этого их надо конструировать и использовать с учетом сказанного выше и не считать их «программными» до тех пор, пока на них не будут проведены экспериментальные группы обучающихся и не будут достаточно полно изучены структуры и перенос развиваемых на них навыков.



---

## Глава VII

# ЭМОЦИИ

---

### ОТНОШЕНИЕ К ОКРУЖАЮЩЕМУ

«Конечно, надо знать, что курсант умеет делать и чего он не умеет, но не менее важно разобраться в отношении курсанта к полету: любит ли он летать или нет, вызывает ли у него полет чувство удовольствия или, наоборот, страх; в какой мере он радуется своим успехам и огорчается неудачами и т. д. Поэтому я не могу до тех пор полностью разобраться в молодом курсанте, пока не слетаю с ним специально в зону. И тогда зеркало мне бывает нужнее всех других приборов. Введу самолет в штопор — первый штопор для моего курсанта — и смотрю в зеркало. Насколько по-разному изменяются уже знакомые к этому времени лица курсантов! Какие различные, подчас противоречивые чувства можно прочесть на них!

Один стиснет зубы, даже побледнеет, глаза широко откроет. А скажешь ему в телефон: «Что, страшно?» — сразу подтянется, пусть натянуто, но улыбнется, подсвистнет, а то и подмигнет в зеркало. Это — молодец. Бойтся (боятся, ведь, первого штопора многие), но самолюбив. Может взять себя в руки.

Люблю и таких, у которых, как бы им ни было страшно на штопоре, при выводе, по лицу видно, что ему обидно, что уже конец. Такой, если его правильно воспитывать, азартным будет летчиком.

Много хуже, если по лицу увидишь, что парень растерялся: рот откроет, брови подымет, глаза бегают, и только когда выйдешь из зоны, он как бы встряхнется и растерянно улыбнется, встретившись глазами в зеркале. С таким придется поработать, постепенно приучая его к самолету, воспитывая у него веру в свои силы и в свою машину.

А бывает и так: посмотришь — сидит себе, как будто дома, на скамейке у ворот, смотрит по сторонам, как будто всю жизнь только и делал, что штопорил. Таких наиболее трудно бывает понять. Или это сдержанный, уверенный и в будущем отличный летчик, или это ко всему безразличный, ничем не интересующийся, которому все равно, что на самолете летать, что гусей пасти. Такого трудней всего воспитать».

Эта выдержка из зачетной работы по курсу психологии опытного педагога-летчика очень правильно, хотя и несколько схематично, подчеркивает роль изучения отношения человека к окружающему.

Сознание человека не только отражает предметы и явления внешнего мира, оно отражает и отношение человека к этим фактам. Любовь и ненависть, горе и радость, страх и гнев, сочувствие и зависть, интерес и отвращение — все эти, как и многие другие чувства, выражают отношения человека ко всему многообразию окружающего мира.

Психические состояния, представляющие собой отражение положительного или отрицательного отношения человека к фактам реальной действительности, называют эмоциями или чувствами. Любая деятельность обязательно вызывает те или иные эмоции, и в свою очередь любая эмоция всегда так или иначе сказывается на деятельности. Летная деятельность насыщена особо яркими эмоциями, и эти эмоции сказываются на всех сторонах психики и, что особенно важно, на продуктивности навыков человека в полете.

Эмоции могут возникать в результате непосредственного воздействия внешнего мира на органы чувств. Могут они возникать и в результате появления в сознании представлений, мыслей.

Мелодичная музыка нас успокаивает, фальшивая нота вызывает чувство неудовольствия, запах и вкус могут быть приятными и неприятными и т. д. Кто не испытывал радости от «пришедшего в голову» правильного решения задачи или неудовольствия при воспоминании о допущенной ошибке. Человек, не испытывающий никакого страха в момент опасности, может его испытать в дальнейшем от одного воспоминания о пережитом.

В описанных выше типах отношения курсантов к полету можно уловить три пары наиболее простых эмоциональных переживаний. Так, совершенно ясно, что второй из курсантов испытывает в зоне удовольствия, а третий — неудовольствия. Переживанием удовольствия или неудовольствия характеризуются любые эмоции. Мы уже говорили, что первые положительно влияют на окрашиваемые ими психические процессы, в то время как вторые угнетают их.

Второй парой простейших эмоциональных переживаний являются *напряжение* и *разрешение*. Переживание напряжения отчетливо проявлялось у всех трех первых описанных курсантов. Разрешение же наиболее ясно выражено у третьего. В момент приземления самолета на посадке почти каждый летчик испытывает разрешение напряжения, нараставшего с момента начала расчета. «Когда колеса коснутся земли, у каждого летчика с души как камень скатывается. Весь вопрос только в том, большой это камень или маленький камешек», так образно описывал этот момент один летчик. Именно это разрешение может явиться причиной снижения внимания, ведущего к столь частым ошибкам и происшествиям на пробеге, поэтому у курсантов необходимо особо воспитывать активное внимание на пробеге. Такое же разрешение напряжения на взлете отмечается при переходе на набор, когда летчик обычно даже несколько меняет позу — «удобнее усаживается». Об очень резко выраженном

и о длительном, затянувшемся состоянии напряжения, связанном с так называемой напряженностью в полете, ниже будет сказано особо.

Из третьей пары переживаний — возбуждения и успокоения — во всех случаях, описанных в нашем примере, у курсантов проявлялось только большее или меньшее возбуждение. В качестве примеров успокоения можно привести переживания, связанные с восприятием мелодичной музыки, при созерцании морского прибоя и т. д.

Эти три пары переживаний можно выделить из проявлений большинства эмоций, даже наиболее сложных, но это ни в коей мере не значит, что все эмоции слагаются только из комбинаций этих переживаний.

## РОЛЬ ТЕЛЕСНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

«И тогда зеркало мне бывает нужнее всех других приборов», — писал в приведенном выше примере инструктор, судивший по виду курсанта в зеркале о его переживаниях. Можно очень пожалеть, что по конструктивным причинам зеркало исчезло с последних типов учебных самолетов. Действительно, по внешнему виду: выражению лица (мимике) и позе (пантомимике) — опытный психолог очень многое может узнать о внутреннем психическом состоянии наблюдаемого человека. В особенности же это относится к эмоциям наблюдаемого. Характерная особенность эмоций заключается в том, что они связаны с внешними телесными изменениями — с так называемыми выразительными движениями. У человека в состоянии какой-либо эмоции меняются дыхание, ритм сердцебиения, деятельность органов пищеварения; его мускулы могут быть расслаблены или, напротив, напряжены, кулаки сжаты, появляется характерная мимика, лицо краснеет или, наоборот, бледнеет, зрачки расширяются, появляется потливость, дрожь и т. д.

В психологии долгое время существовали две разные точки зрения на характер взаимосвязи эмоций как состояний сознания и телесных изменений как внешнего их выражения. Согласно одной из них, совпадающей с житейскими взглядами, каждое чувство вызывается каким-то впечатлением и в свою очередь вызывает телесные изменения. Этот взгляд схематично можно выразить следующим образом:

Впечатление —→ Эмоция —→ Телесные изменения
---

Так, согласно второй точке зрения, человек, увидя направленное на него оружие, пугается, т. е. начинает чувствовать страх, а затем от страха бледнеет, его охватывает дрожь и т. д.

Согласно другой точке зрения, высказанной в психологии более 50 лет назад, этот процесс идет как бы в обратном направлении. Какое-либо восприятие, мысль, образ и т. п., поражающие человека, непосредственно вызывают у него определенные телесные изменения: человек начинает дрожать, бледнеет, у него изменяется режим сердцебиения и т. д. Каждое из этих телесных изменений вызывает соответственно органические и ки-е-



стетические ощущения. Переживание совокупности этих ощущений и будет с этой точки зрения, тем, что мы называем эмоцией, в данном случае — эмоцией страха. Этот взгляд может быть выражен такой схемой:

Восприятие —→ Телесные изменения —→ Ощущения = Эмоция
---

Так понимаемая эмоция является своеобразным продуктом различных ощущений, идущих от мускулатуры и внутренних органов. Уничтожьте эти ощущения, и соответствующая эмоция исчезнет, а останется только холодное суждение о том, что есть какая-то опасность. По этой теории мы не потому дрожим, бледнеем и пускаемся в бегство, что испугались, а наоборот, страх овладевает нами потому, что мы задрожали, побледнели и бросились бежать. Не потому человек плачет, что он огорчился, а потому испытывает огорчение, что он плачет. Если, встав утром в своем обычном настроении, мы примем унылую позу, будем ходить согбенными, говорить тихим, печальным голосом, поминутно вздыхая, грустно опустив голову и бессильно спустив руки, то в конце концов нами овладеет настоящая тоска. С другой стороны, если человек во время сильного гнева попытается уничтожить свою гневную позу, разжать кулаки, улыбнуться, то весь его гнев пройдет. Если в минуту трусости принять воинственный вид, говорить громко и, расправив плечи, наступать на противника, то страх значительно уменьшится и даже может исчезнуть совсем.

Сами по себе эти факты заслуживают внимания. Однако односторонность указанной теории заключается в том, что чувство ставится в зависимость только от периферических изменений в различных рецепторах. Современные данные показывают, что эмоции возникают в связи с изменениями, возникающими в центральной нервной системе, а именно — в подкорковых центрах (в зрительных буграх).

Роль чисто физиологических факторов в изменении эмоциональных состояний хорошо известна. Так, например, отравление некоторыми грибами вызывает приступ ярости; существуют яды, вызывающие сильный страх. Всем известно влияние на эмоции алкоголя. Характерное влияние на эмоции оказывает и кислородное голодание. Его влияние уместно разобрать здесь подробнее.

Как и алкоголь, кислородное голодание действует на психику не одинаково. В начале своего проявления оно в ряде случаев вызывает неестественно приподнятое, «отличное» настроение, связанное со снижением критичности, которое принято называть *высотной эйфорией*. Это состояние имеет много общего с алкогольным опьянением и, в частности, с теми проявлениями, которые отражены в поговорке «Пьяному — море по колено». При дальнейшем действии кислородного голодания эйфория быстро, а иногда внезапно сменяется резким угнетением, вялостью, апатией и потерей сознания. Именно

поэтому пользование кислородным прибором должно начинаться с 4500 м и не может ни в коем случае дозироваться «по самочувствию», которое на высоте обманчиво. Рис. 13 показывает не только характерные для высоты изменения почерка, но ярко демонстрирует появление высотной эйфории: самочувствие, ранее бывшее только удовлетворительным, на большой высоте характеризуется испытываемым как «отличное».

Изменение эмоционального состояния — обманичивость самочувствия на высоте — было отмечено еще в XIX веке. Вот одно из первых описаний высотной болезни: «Состояние оцепенения, охватывающего человека на высоте 7 500 м, просто поразительно. Тело и дух слабеют постепенно и незаметно. Человек не испытывает никаких болей и страданий. Наоборот, приходит ощущение внутренней радости. Больше не думаешь об опасности положения, поднимаешься все выше и выше и радуешься подъему».

Наконец, остановимся кратко на изменении эмоциональных состояний под влиянием переутомления. Как уже говорилось при анализе утомления, переутомления и усталости, наиболее характерным для летного состава является не физическое или умственное, а эмоциональное переутомление, и потому эмоциональные сдвиги являются одним из наиболее ранних и наиболее характерных симптомов переутомления. При специальном изучении явления переутомления у летчиков одного авиационного соединения на третьем году Великой Отечественной войны — выраженные эмоциональные сдвиги были обнаружены:

При начинающемся переутомлении . . . . .	33%	случаев
„ легком . . . . .	52%	„
„ выраженном . . . . .	100%	„

В ряде случаев наиболее ранним симптомом начинающегося переутомления являются снижение эмоционального тонуса, потеря интереса к полетам, появление апатии, безразличия; в других случаях — это, напротив, повышенная раздражительность.

Инструктор и авиационный врач должны быть всегда наготове, чтобы подметить все эти изменения эмоционального тонуса и принять меры к предотвращению нарастания переутомления.

Изучение физиологии эмоций сделало в последние десятилетия крупные шаги вперед. Его успехи были связаны прежде всего с развитием учения о вегетативной нервной системе и ее функциях, на которых мы и остановимся.

## О ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

Если перерезать у кошки нервы, идущие от внутренних органов, так, чтобы животное не могло получать никаких органических ощущений, то все же такая кошка проявляет при виде собаки все характерные для нее признаки страха. Этот опыт показывает, что отсутствие органических ощущений существенно не меняет эмоционального поведения, по крайней мере с внешней стороны.

Возникновение эмоций специфически связано также с процессами, которые, как мы уже отмечали, происходят в так называемых подкорковых узлах (см. рис. 17). Главным же аппаратом, непосредственно управляющим теми изменениями в деятельности органов, которые наступают при эмоциях, является *вегетативная нервная система*.

Центры вегетативной нервной системы сгруппированы в виде двух цепочек, лежащих по бокам позвоночного столба, и в виде отдельных скоплений нервных клеток-узлов, лежащих как в отдельных органах, так и внутри спинного и головного мозга. К этим центрам идут чувствительные нервы от инteroцепторов, от них же идут двигательные нервы к гладкой мускулатуре внутренних органов и стенок кровеносных сосудов, к железам и т. д. Сейчас доказано, что в организме человека нет ни одного органа, который не имел бы идущих к нему и от него вегетативных волокон.

Вегетативная нервная система состоит из двух отделов: *парасимпатической системы* и *симпатической системы*, в известной мере действующих антагонистически. Так, возбуждение парасимпатической системы замедляет ритм сердечной деятельности, понижает кровяное давление, расширяет периферические кровеносные сосуды и т. д. Возбуждение же симпатической нервной системы, напротив, ускоряет ритм сердца, повышает кровяное давление и т. д.

Как показали работы академика Л. А. Орбели<sup>1</sup>, вегетативная нервная система во всех органах нашего тела осуществляет *адаптационно-трофическую функцию* (трофео, по-гречески, питаю), т. е. обеспечивает приспособление, настройку всех органов к изменяющимся условиям их жизнедеятельности.

Работы академика Орбели доказали, что нет почти ни одного органа, включая сюда и мышцы, и органы чувств, и даже мозг, который не находился бы под непрерывным влиянием симпатической и парасимпатической нервной системы.

Большая часть телесных проявлений эмоций: работа сердца, дыхания, пищеварительного тракта и желез внутренней секреции, зависит от возбуждения симпатической нервной системы. При этом особенно важную роль при эмоциях играет деятельность одной из желез внутренней секреции — надпочечников. Эти железы выделяют в кровь особое вещество — адреналин, оказывающий на организм очень сложное действие. В частности, воздействуя на печень, адреналин заставляет ее отдавать запасенные в ней сахаристые вещества. Последние, попадая в кровь, разносятся ею по всему телу и служат источником питания работающих мышц. Результат этого процесса сказывается в еще большей степени благодаря деятельности сердца, вызывающей ускоренное кровообращение. Если к этому добавить повышение деятельности мышц под влиянием усиленных нервных импульсов, станет понятно, почему при некоторых эмоциональных состояниях человек становится

---

<sup>1</sup> Акад. Орбели Л. А., Лекции по вопросам высшей нервной деятельности, 1945.

более сильным и выносливым. Биологически это явление вполне оправдано. Сильные эмоциональные состояния исторически возникали в ответ на такие жизненные положения, которые требовали напряжения всех сил организма для защиты от врага и для нападения. Физиологические механизмы эмоций, мобилизуя резервные силы организма, способствуют борьбе за существование.

Для нас является существенным, что этот механизм действует и при менее ярко выраженных эмоциональных состояниях. Человек, работающий с удовольствием, с подъемом, может выполнять большую работу не только с меньшим чувством усталости, но и объективно меньше утомляясь, чем человек, работающий «из-под палки».

### ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ТОНУС

«По черному тузу на фюзеляже я узнал моего вчерашнего, дважды уже удравшего от меня противника, и два, казалось бы, несовместимых чувства всколыхнули мою душу: радость и ненависть. Да, я почувствовал радость. Такую же радость, как в былые дни детства, когда на блесну мне поймалась аршинная щука. Но еще сильнее была ненависть. Ведь это был он, убивший вчера моего лучшего друга и трусливо удравший от меня. Первый раз, больше недели назад, он удрал, обманув меня штопором. С тех пор тоска и злость меня заели, а со вчерашнего дня, как вспомню о нем, — места себе не нахожу...

Сегодня опять их было пять, а нас трое. Хотя наш третий был еще совсем молодой, уже через несколько минут мои друзья сумели уравнять наше число, сбив двух своих противников. Я же, все более накаляясь, крутился вокруг проклятого туза, но ничего не мог с ним сделать. Но вот — это был действительно опытный, прожженный асс — он сумел оторваться от меня неожиданным маневром и в упор зажег нашего третьего, юнца, и опять, как и вчера, бросился наутек...

Тут нехватает слов, чтобы рассказать, что со мной произошло. Я понял тогда, что значит «кровь вскипела». Меня как кипятком обожгло, в глазах потемнело, в висках застучало, я все забыл, и осталась одна только мысль: «убить». И я его догнал и сбил. Как я это сделал, я не могу вспомнить. Не помню, как и когда он всадил в меня три пули. Я помню только, как он сбил моего друга, и потом, как от его черного туза шел черный дым, когда он горел, падая на землю. Наземный радист потом мне рассказывал, что во все время погони и боя я беспрерывно кричал: «Убью».

В этом рассказе летчика дана целая гамма эмоциональных состояний различной силы.

По характеру протекания эмоциональных процессов условно различают три типа эмоциональных состояний, ярко описанных в этом примере.

Наименее сильное эмоциональное состояние называется настроением. Под последним понимают внешне мало выраженные эмоциональные переживания, которые отличаются зато большой длительностью. Таковы, например, печаль, веселость и т. д. Быть

печальным, веселым или сердитым можно в продолжение очень длительного срока. Целый период жизни человека может окрашиваться определенным настроением, которое накладывает отпечаток на все его поведение. В приведенном рассказе летчика настроение проявлялось в течение недели в виде тоски и злости.

Совсем иными являются собственно *эмоции* (эмоции в узком смысле слова), например горе, страх, гнев, радость. Эмоции гораздо ярче выявлены, чем настроения. Переживания их значительно более остры, внешние проявления всегда заметны, но время их протекания гораздо короче. Непрерывно переживать долгое время горе, страх, гнев или радость невозможно. Эти эмоции временами будут исчезать, чтобы потом вновь вернуться, а иногда они будут постепенно гаснуть и переходить в соответствующие настроения. Иногда же сильная эмоция может превращаться в противоположное ей эмоциональное состояние. Так, при парашютных прыжках нередко можно наблюдать, как после преодоления эмоции страха человек испытывает длительное радостное возбуждение. Длительный смех может вызвать после себя угнетенное настроение, даже слезы.

При эмоциях психическая деятельность человека резко изменяется. Внимание человека при страхе хуже распределяется, с трудом переключается на другие объекты, объем его сужен. Мышление и память также не столь продуктивны, как у человека в спокойном состоянии. Напротив, эмоция радости, заинтересованности обычно повышает все эти функции. Однако, находясь в состоянии эмоции, человек не теряет контроля над своими действиями. Сознание его работает достаточно четко; вполне возможна произвольная борьба со своими эмоциями в тех случаях, когда они нежелательны.

В нашем примере встреча летчика со своим старым противником вызвала у него ярко выраженную эмоцию. Да и в течение предшествующего дня под влиянием воспоминаний о враге усиливающееся настроение переходило в выраженную эмоцию: «...Как вспомню о нем, — места себе не нахожу». В приведенном выше примере наблюдения в зеркало за курсантами на штопоре также показаны проявления эмоций.

Наконец, третий, очень резко выраженный тип эмоциональных состояний называется *аффектом*. Таковы, например, отчаяние, ужас и ярость. Аффекты кратковременны, но протекают чрезвычайно бурно, напоминая по своему действию шквал, внезапно налетевший, быстро проходящий, но оставляющий после себя следы разрушения. Отношение к врагу, сбившему второго товарища, ненависть к нему нашего летчика — приобрели у него форму аффекта.

Аффект характеризуется очень глубокими изменениями во всей деятельности организма. Внешний облик человека, охваченного аффектом, необычайно выразителен. Изменения в жизнедеятельности организма при аффектах настолько сильны, что иногда приводят к длительным последствиям: нервным расстройствам, занканию, поседению и т. п. Сознание при аффекте затемнено, и боль не воспринимается. Навыки под влиянием аффекта нарушаются, действия становятся примитивными, подчас чисто инстинктивными. Резкая степень так называе-

мой напряженности в полете, когда курсант перестает ясно соображать и «намертво зажимает ручку управления», — есть также проявление аффекта. Физиологически состояние аффекта можно считать связанным с более или менее глубоким торможением в коре мозга вследствие чрезмерного возбуждения подкорковых центров.

Однако стойкие изменения и, в частности, нервные расстройства могут появляться не только в результате острых аффектов. Более слабые, но повторно действующие тяжелые астенические эмоции могут также вызывать подобные нарушения деятельности организма, так называемые *психогенные состояния*, или *психоневрозы*.

Настроение является более поздней формой эмоциональных состояний, чем аффекты. И в жизни общества, и в жизни отдельного человека аффекты развиваются раньше, чем настроения.

Хотя состояние аффекта может полностью овладеть человеком, но это состояние никогда не наступает внезапно. На каком-то этапе человек может сдержаться, не допустить себя до состояния аффекта. Можно сказать, что человек не приходит в состояние аффекта, а позволяет себе притти в это состояние, и поэтому он ответствен за все совершаемое им.

Конечно, деление эмоциональных состояний на настроения, эмоции и аффекты является относительным, условным. Существуют не только переходные, но и смешанные формы этих состояний.

Повседневное наблюдение за людьми показывает, что легкость возникновения эмоций у различных людей неодинакова. Из примера, которым начата эта глава, видно, что одна и та же летная ситуация вызывает у одного курсанта бурную эмоцию, в то время как у другого — лишь изменение настроения. Инструкторам, кроме среднего, наиболее положительного типа *эмоционально-уравновешенных* курсантов, хорошо известны курсанты, болезненно переживающие любое замечание, которых резким выговором легко довести до слез, будто у них, говоря словами Горького, « всю кожу с сердца содрали ». С другой стороны, встречаются люди, у которых очень трудно вызвать сколько-нибудь сильные эмоции. У таких курсантов ни строгие выговоры, ни поощрения не вызывают сильных эмоциональных переживаний. В усложненных летных ситуациях они также не проявляют никаких эмоций, и поведение их существенно не меняется.

Первый тип людей, легко возбудимых в эмоциональном отношении, склонных к частой смене эмоциональных состояний, называют *эмоционально-лабильными* (неустойчивыми) или *повышенно-возбудимыми*. Представителями этого типа являются впечатлительные, вспыльчивые, раздражительные, обидчивые, сентиментальные и капризные люди. Одним из результатов эмоциональной лабильности является быстрая *притупляемость* чувств, связанная с непостоянством направленности личности.

Противоположный тип людей в своем крайнем проявлении носит название *эмоционально-инертных* или *пониженно-возбудимых*. Это как раз тот тип, о котором инструктор из нашего примера говорил, что ему « все равно, что на самолете летать, что гусей пасти ». Между этими двумя полюсами располагается ряд промежуточных различных степеней

эмоциональности. Эмоционально-лабильные и эмоционально пониженно-возбудимые летчики особенно заметно выделяются в боевой обстановке. Первые могут быть отличными и страстными бойцами, но от них командование и товарищи всегда могут ожидать любых неожиданностей. Яростно бросаясь в бой под влиянием эмоции и совершая чудеса мастерства сегодня, завтра, будучи угнетенными и неуверенными в себе под влиянием иной, не менее сильной эмоции, эмоционально-лабильный летчик может не справиться с значительно более простой боевой задачей. Эмоционально пониженно-возбудимый летчик, наоборот, не сможет в бою достаточно «развернуться» и собрать в единый сильный порыв все свои возможности и силы.

От эмоционально пониженно-возбудимого типа необходимо уметь отличать весьма положительный тип людей сдержанных, владеющих своими эмоциями, умеющих управлять ими и внешне их не выражать. Так, нередко перед парашютными прыжками можно наблюдать внешне совершенно спокойных курсантов, пульс которых, однако, выдает их эмоциональное состояние.

Благодаря тому что при эмоциях, даже не проявляющихся во внешнем поведении, все же заметно изменяется характер сердечной деятельности и дыхания, становится возможным достаточно доступный способ исследования эмоциональных реакций путем учета изменений пульса.

Когда врач перед парашютным прыжком проверяет пульс и дыхание у прыгающего, то этим он косвенно учитывает его эмоциональную устойчивость. Современная радиотехника дает все возможности для выслушивания сердца и дыхания летчика во время самого полета на расстоянии врачом, находящимся в лаборатории. Наблюдая при помощи этого метода за сердцем и дыханием курсанта при исправлении ошибок на посадке, на штопоре, при имитации отказа мотора, при первых самостоятельных полетах и т. д., можно хотя и косвенно, но все же достаточно глубоко изучить степень эмоциональной устойчивости курсанта и в случае необходимости принять соответствующие тренировочные, лечебные и экспертные меры. Однако при этом надо помнить, что решающим является не сама по себе большая или меньшая эмоциональная возбудимость, а большее или меньшее отрицательное ее влияние на навыки, на деятельность человека. А это, как мы увидим в следующей главе, связано не только с особенностями эмоциональной сферы человека, но и с особенностями его воли. Именно поэтому часто в характеристиках справедливо говорят не отдельно об эмоциональных и волевых особенностях человека, а о его эмоционально-волевой сфере.

## КЛАССИФИКАЦИЯ ЭМОЦИЙ

Многообразие эмоций настолько велико, что ни одна из многочисленных попыток классифицировать их не может считаться достаточно точной и исчерпывающей. Так, эмоции иногда делят на биологические и социальные. К первым относят эмоции, в известной мере свойственные и животным: страх, гнев, половые эмоции и т. п.; ко

вторым — эмоции чисто человеческие: дружбу, справедливость, сострадание, чувство соревнования и т. д. С таким делением согласиться, однако, нельзя, потому что у человека все эмоции по природе своей социальны, так как все они изменялись и развивались исторически в процессе развития общественных отношений.

Более бесспорными могут считаться классификации эмоциональных состояний по их психо-физиологической характеристике, т. е.:

1) по их интенсивности — на настроения, эмоции и аффекты, о чем мы уже говорили;

2) по характеру влияния на жизнедеятельность организма — на стенические, повышающие ее, и астенические, понижающие ее;

3) по уровню центральной нервной системы, играющему решающую роль в образовании эмоций, — на таламические, ведущую роль в которых играют процессы, локализирующиеся в подкорковых узлах, и корковые — в коре головного мозга.

Наиболее важно для психологического анализа летного обучения и боевой работы деление эмоций на стенические и астенические (от греческого слова *стенос* — сила). Воспитание стенических эмоций — одно из основных условий формирования характера летчика. Некоторые эмоциональные состояния имеют всегда однозначное проявление. Так, состояние тоски, боязливости, неуверенности, застенчивости всегда астенично. Напротив, интерес, ненависть, уверенность, любознательность, гордость, чувство соревнования всегда стеничны. Но ряд эмоций может проявляться как в форме стенических, так и в форме астенических состояний.

От страха

„Гарун бежал быстрее лани,  
Быстрей, чем заяц от орла“.

Лермонтов.

Но от страха могут и «подкашиваться ноги». Радость, обычно проявляющаяся в стенической форме, иногда может расслабить, почти парализовать человека. С другой стороны, ненависть и горе в одних случаях дают тяжелую астеническую реакцию, а в других — дают силы совершать подвиги, не выполнимые для данного человека в спокойном состоянии.

Чрезвычайно плодотворное направление в физиологическом понимании эмоций разработано М. И. Аствацатуровым, который ввел деление эмоций на таламические и корковые.

По мнению Аствацатурова, таламические эмоции образуются в подкорковых узлах головного мозга, называемых зрительными буграми (по-латыни, таламус оптикус). Эти эмоции, вызываемые непосредственным воздействием на органы чувств, состоят в переживании приятного или неприятного без какого-либо точного различения качеств внешних воздействий. Чтобы наблюдать у себя таламическую эмоцию, попробуйте проделать следующий опыт: станьте на колени на пол, на мягкий матрац, положите впереди мягкую подушку, заложите за спину руки и, закинув назад голову, попробуйте упасть на грудь. Хотя разум будет говорить вам о полной



безопасности этого упражнения, все же первая попытка сможет вызвать у вас более или менее заметное неприятное переживание.

*Корковые* эмоции всегда неразрывно связаны с осознанием причин, их вызывающих, и всегда бывают более дифференцированными. Примером этих эмоций могут служить переживания летчика, потерявшего ориентировку, курсанта, радующегося своему первому самостоятельному вылету, и т. д.

Эмоции, связанные с корой головного мозга, обычно подавляют и организуют более примитивные таламические эмоции. Они в значительной степени подконтрольны рассудку, что не всегда можно сказать о таламических эмоциях.

Однако надо помнить, что это деление условно. В каждой человеческой эмоции по существу всегда проявляются эмоции обоих уровней, но только в разной степени и в разном взаимоотношении одна к другой.

Эмоции низшего и высшего уровней, в известной мере, связаны с безусловно и условно рефлекторными механизмами их возникновения. Проиллюстрируем это следующим примером: вкусный обед после полета вызывает удовольствие, а укачивание в полете — неудовольствие — по механизму *безусловного рефлекса*, но после ряда полетов с укачиванием уже один вид самолета может вызвать неудовольствие, а воспоминание о столовой вызывает удовольствие — по механизму *условного рефлекса*. Более подробно о механизмах условного и безусловного рефлексов сказано в главе IX.

Трудность классификации эмоций в значительной мере вытекает еще из того факта, что разные люди в одинаковых условиях могут переживать совершенно различные эмоции. Это особенно наглядно может быть продемонстрировано при сравнении разных эмоций, переживаемых в бою.

Бой протекает в обстановке опасности, а самой примитивной реакцией на опасность является страх. Однако страх не всегда будет единственной реакцией на опасность. «Опасность, — пишет Б. М. Теплов, — может совершенно непосредственно вызвать эмоциональное состояние стенического типа, положительно окрашенное, т. е. связанное с своеобразным наслаждением и повышающее психическую деятельность»<sup>1</sup>.

«Вследствие этого страшного гула, шума, потребности внимания и деятельности Тушин не испытывал ни малейшего неприятного чувства страха, и мысль, что его могут убить или больно ранить, не приходила ему в голову. Напротив, ему становилось все веселее и веселее. Ему казалось, что уже очень давно, едва ли не вчера, была та минута, когда он увидел неприятеля и сделал первый выстрел, и что клочок поля, на котором он стоял, был ему давно знакомым, родственным местом» (Л. Н. Толстой).

Но как ни разнообразны эмоции, переживаемые в бою, глубоко прав Фурманов, когда пишет, что в бою «...спокойных нет, это одна рыцарская болтовня, будто есть совершенно спокойные в бою под

---

<sup>1</sup>Б. М. Теплов, К вопросу о практическом мышлении, Учение записки Московского государственного университета, вып. 90, 1945 г.

огнем, — этаких пней в роду человеческом не имеется. Можно привыкнуть казаться спокойным, можно держаться с достоинством, можно сдерживать себя и не поддаваться быстро воздействию внешних обстоятельств — это вопрос иной. Но спокойных в бою и за минуты перед боем — нет, не бывает и не может быть».

Уверения некоторых парашютистов о полном спокойствии их во время прыжков столь же необоснованы. Сколько бы прыжков ни совершил парашютист, каждый новый прыжок всегда вызывает сильные эмоции.

## **О НАПРЯЖЕННОСТИ В ПОЛЕТЕ**

«Хорошо летал бы, если бы не был напряжен», — такое заключение о курсанте или молодом летчике часто приходится слышать от инструкторов или командиров.

«Напряженность» — понятие, родившееся из практики.

Действительно, у некоторых курсантов ловкие, уверенные на земле движения становятся в воздухе скованными, угловатыми, некоординированными. Курсант двигает ручкой управления «как будто к ней пудовая гиря привязана». Он сжимает ручку, «стараясь из нее воду выжать», и сильно, а иногда «намертво» зажимает управление. Эта скованность движений приводит к тому, что курсант принимает неправильные и неудобные позы, как бы застывая в неподвижности. Нарушает он свою напряженную неподвижность только отдельными вспышками резких и несоразмерных движений. Скованность проявляется не только в движениях рук и ног, но и в движениях мышц лица, резко меняя мимику курсанта. Широко раскрытые, немигающие глаза, насупленные или, наоборот, высоко поднятые брови, застывшая, растерянная улыбка или иногда до боли стиснутые зубы — вот характерная мимика напряженного курсанта. В других случаях напряженность проявляется излишними, не всегда целесообразными движениями, своего рода суетливостью. Начатые движения не доводятся до конца, или обрываются, или на них наслаиваются новые, также незаконченные действия.

Но неправильно было бы думать, что напряженность выражается только в нарушении правильной работы мышц. Вся психическая деятельность у напряженного скована и в большей или меньшей степени нарушена. Особенно резко нарушено внимание. Объем внимания сужен, интенсивность его понижена, переключение внимания резко затруднено.

Не менее нарушены восприятие и память. Напряженный курсант неясно, «как во сне», воспринимает обычно только что-нибудь одно. Все прочие явления внешнего мира и его собственные переживания не доходят до его сознания. Именно для напряженных курсантов и летчиков характерно «прилипание» внимания на протяжении всего полета к одному какому-нибудь объекту, чаще всего к крену или скорости. Именно для них характерны случаи «выпадения памяти».

Чаще всего напряженность проявляется на первых этапах летного

обучения. Однако она может проявляться и в дальнейшем при усвоении новых заданий, например, при исправлении ошибок на посадке, при переходе на новую материальную часть и т. д. Часто, а иногда и очень сильно напряженность проявляется в слепом полете. А так как слепой полет предъявляет повышенные требования к вниманию, напряженность в этом случае еще более сказывается на технике пилотирования, чем в обычном полете.

Каковы же причины напряженности?

Этих причин несколько. С одной стороны, напряженность может зависеть от новизны совершаемых движений. Как мы уже видели, каждое движение, совершаемое человеком, происходит под влиянием ряда сложных поправок на основе кинестетических нервных импульсов, непрерывно идущих от мышц, сухожилий и обратно к мышцам. Согласованность этих импульсов обуславливает пластичность, плавность и координированность движений, ограничение излишних степеней свободы суставов и борьбу с реактивными силами. В процессе развития навыка вначале вместо использования всех степеней свободы органа происходит закрепление некоторых из них путем сокращения соответствующих мышечных групп, что и выражается в мышечной напряженности данного органа. Такая напряженность является естественным этапом развития моторных навыков, и в процессе развития их она исчезает.

Но это не единственная причина напряженности. Она может зависеть и от более или менее стойкой повышенной нервно-психической возбудимости курсанта. Происхождение нервной возбудимости в свою очередь может быть различно. В одних случаях она зависит от нервно-психического склада человека. В других случаях она может развиваться в результате переутомления или перенесенной травмы черепа с потерей сознания. Наконец, она может быть вызвана предшествующими сильными эмоциональными переживаниями. Такие курсанты обычно бывают напряжены не только в полете, но и на занятиях по строевой и физической подготовке, и опытный преподаватель строевой и физической подготовки всегда может выявить их своевременно, еще до начала полетов, и сигнализировать о них инструктору и врачу.

С другой стороны, есть не мало курсантов, в обычной жизни достаточно спокойных и уравновешенных, но систематически напряженных в полете и притом лишь на одном или нескольких элементах полета. Причиной напряженности этого рода чаще всего бывает страх. Это не всегда бывает «страх за жизнь» — простейшее проявление инстинкта самосохранения. Это может быть и значительно более сложная эмоция, например, боязнь плохого выполнения полета, страх за сохранность материальной части, боязнь снизить средний балл группы, боязнь отчисления по летному несоответствию. Нельзя забывать и о напряженности, появляющейся в результате эмоций самолюбия и своего рода «летней застенчивости». Последнего рода напряженность подчас развивается у курсанта под влиянием нервных и невыдержанных инструкторов или проверяющих.

Наконец, причиной напряженности может быть то особое эмоциональное состояние, которое связано с неуверенностью курсанта в себе, с недооценкой своих сил.

Достаточно иногда даже опытному летчику внезапно потерять уверенность в своих силах, чтобы у него сразу же появились признаки напряженности. Подчас напряженность развивается под влиянием необдуманно сказанного инструктором слова, лишившего курсанта уверенности в своих силах. О возможности таких последствий инструктор никогда не должен забывать, особенно перед самостоятельным вылетом курсанта, когда малейшая нервозность инструктора сейчас же передается курсанту, лишая его веры в свои силы.

Однако уверенность в своих силах не должна переходить в излишнюю самоуверенность, связанную со снижением критики, переоценкой своих сил и недооценкой окружающей обстановки. Это приводит к печальным последствиям и в летном обучении и в боевой работе. Так, в одном из соединений штурмовой авиации при изучении причин потерь было установлено, что 48% всех боевых потерь приходится на седьмой-десятый боевой вылет. Наблюдение за летчиками показало, что именно в этот период у многих появляется излишняя самоуверенность, которая в дальнейшем снова исчезает. Специально проведенные в этом соединении беседы на тему о самоуверенности снизили боевые потери.

В авиаучилищах наибольшее число аварий при самостоятельных вылетах, если не принимается соответствующих мер, также падает не на первые, а обычно на пятый-восьмой самостоятельный полет. Причиной этого является излишняя самоуверенность, с которой курсанты начинают летать «по-своему», а не «по-инструкторски». Поэтому же наибольшее число происшествий при парашютных прыжках бывает на четвертом-седьмом прыжке. Такой же излишней самоуверенностью объясняются, как уже говорилось, и происшествия в конце пробега после отлично сделанной посадки.

Неверно было бы думать, что напряженность появляется только в условиях полета. Это состояние можно наблюдать во всех случаях, когда деятельность человека должна протекать в обстановке, вызывающей те или иные сильные эмоции. Новизна и непривычность деятельности человека, неотработанность и недостаточная степень автоматизации связанных с ней навыков усугубляют проявления общей напряженности. У каждого, кому приходится впервые выступать перед большой аудиторией или играть на сцене, можно отметить более или менее заметную, а иногда и резко выраженную картину напряженности. Проявляется она и у молодого командира, которому впервые приходится командовать строем.

Конечно, в зависимости от характера и силы переживаний и отдельных черт данного человека проявления напряженности будут различными, но определяющие их физиологические процессы остаются одинаковыми. Учение академика И. П. Павлова о высшей нервной деятельности дает ключ к пониманию физиологических механизмов напряженности. В свете этого учения явления напряженности могут рассматриваться как следствие потери обычно

существующей уравновешенности процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга и в подкорковых центрах. Как видно из приведенных примеров, появление напряженности всегда связано с наличием более или менее сильной эмоции и с недостаточной автоматизацией навыка, причем чем менее автоматизирован навык, тем более слабая эмоция сможет вызвать явления напряженности.

Не следует расширять понятие напряженности до понимания под ней любого нарушения нормальной деятельности, вызванного эмоциями. У повышенно подвижного, болтливого и даже недостаточно критичного перед парашютным прыжком курсанта также проявляется ряд нарушений психической деятельности в результате сильной эмоции. Эти проявления чрезмерного возбуждения по своим механизмам близки к явлениям напряженности, но все же их нельзя смешивать с нею.

Из сказанного следует, что под напряженностью следует понимать только те нарушения нормальной психической деятельности, вызванные некоторыми эмоциями (главным образом неуверенностью, страхом и смущением), которые связаны с дезавтоматизацией имеющихся навыков и проявляются в скованности и дискоординации психических процессов. Однако этот вопрос, как и многие другие вопросы психологии в области авиации, требует еще специального изучения.

Как же бороться с напряженностью? Каковы пути ее устранения?

Прежде всего надо учесть, что в первых полетах напряженность в незначительной степени проявляется почти у всякого курсанта. Это нормальная реакция курсанта на новые условия. Если от полета к полету напряженность уменьшается, а соответствующие летные навыки нормально развиваются, то против такой напряженности незачем принимать и особые меры.

Иначе обстоит дело, если у курсанта проявляется сильная, достигающая уровня аффекта или хотя и более слабая, но не уменьшающаяся от полета к полету напряженность, мешающая нормальному развитию летных навыков. В таких случаях инструктор прежде всего должен разобраться в причинах, вызывающих это явление. Тщательное наблюдение и изучение курсантов с первых же дней работы с ними позволит вскрыть и выявить эти причины. Часто для этого приходится производить и соответствующие эксперименты, специально создавать для курсанта те или иные условия и наблюдать за его поведением и состоянием в это время. Большую помощь инструктору при вскрытии причин напряженности должен оказать врач, сообщаящий ему сведения о нервно-психическом состоянии здоровья курсанта, и преподаватель строевой и физической подготовки, нередко выявляющий напряженность у курсанта в процессе своих повседневных занятий и специально придуманных упражнений, вызывающих сильные эмоции. Уточнив причину напряженности курсанта, инструктор тем самым определяет и пути ее устранения.

Для борьбы с напряженностью особенно важно умение инструктора привить курсанту (или умение командира привить молодому

летчику) уверенность в своих силах. В числе других способов укрепления уверенности одно из первых мест занимает предварительная тщательная отработка отдельных навыков в процессе наземной тренировки.

При напряженности, зависящей от эмоции страха, очень часто бывает полезно загружать внимание курсанта, отвлекать его от мыслей, способствующих развитию страха. Так, многие инструкторы успешно «вылечивали» курсантов от напряженности, зависящей от страха при выполнении штопора, тем, что предлагали им находить во время штопора те или иные ориентиры, отмечать высоту, скорость, сосчитать коров на лугу и т. п. и этим загружали их внимание.

Существенную роль в борьбе с напряженностью играют развитие самоконтроля и умение произвольно расслаблять мышечное напряжение.

Напряженность, зависящая от повышенной нервно-психической возбудимости, требует, разумеется, вмешательства врача и применения общеукрепляющих и снимающих чрезмерное возбуждение лекарственных средств. Каждый случай стойкой напряженности у курсантов инструктор должен обсудить вместе с преподавателем строевой и физической подготовки и врачом. Несмотря на то, что напряженность у каждого курсанта проявляется по-своему, вдумчивый анализ, основанный на понимании законов психической деятельности, всегда даст возможность инструктору вместе с врачом вскрыть причины ее, а настойчивая, подчас кропотливая работа всегда позволит изжить эту причину, а вместе с ней и напряженность.

## ВОСПИТАНИЕ ЭМОЦИЙ

Сталин в своей речи на предвыборном собрании избирателей Сталинского округа г. Москвы говорил, что народ должен требовать от своих делегатов, «чтобы они были такими же бесстрашными в бою и безжалостными к врагам народа, каким был Ленин..., чтобы они так же любили свой народ, как любил его Ленин».

Очень велика роль эмоций на войне. Шолохов устами лейтенанта Герасимова в рассказе «Наука ненависти» говорит: «...На таком оселке, как война, — все чувства отлично оттачиваются... Тяжко я ненавижу немцев за все, что они причинили моей родине и мне лично, и в то же время всем сердцем люблю свой народ и не хочу, чтобы ему пришлось страдать под немецким игом. Вот это-то и заставляет меня, да и всех нас драться с таким ожесточением, именно эти два чувства, воплощенные в действие, и приведут к нам победу».

Но человек не рождается на свет со всем богатством эмоций. Однако процесс развития эмоций у человека выражается, конечно, не только в увеличении количества вызывающих их стимулов. Что гораздо важнее, — он идет и по пути развития новых эмоциональных состояний; уже в первые годы жизни у ребенка появляются любовь к родителям, сочувствие и другие, ранее несвойственные ему эмоциональные состояния. Это объясняется тем, что

отношение ребенка к внешней действительности стало значительно многообразнее. Чем богаче и многостороннее связи человека с миром, чем богаче и шире личность человека, тем богаче и его эмоциональная жизнь. Эмоции как отражение отношения человека к фактам действительности развиваются вместе с развитием его сознания в целом.

Как и сознание в целом, эмоции развиваются в процессе развития общественно-исторических условий жизни людей и в зависимости от них. «...Было время, время первобытного коммунизма, когда человек не признавал частной собственности; наступило время, время индивидуалистического производства, когда частная собственность овладела чувствами и разумом людей; наступает новое время, время социалистического производства, — и что же удивительного, если чувства и разум людей проникнутся социалистическими стремлениями. Разве бытие не определяет собой «чувства» и взгляды людей?» — писал товарищ Сталин в 1907 г.<sup>1</sup>

Труд в капиталистических условиях переживается как гнетущее проклятие. Социалистические условия труда сделали его делом славы, чести, доблести и геройства, т. е. в корне перестроили связанные с ним эмоции. Американский обыватель искренно не понимает, как русский человек может радоваться победе своего «соперника» в социалистическом соревновании. Его сознание отражает его классовое бытие, и конкуренция в труде может только угнетать его, пугать или сердить.

Но надо помнить, что сознание отстаёт от общественных отношений. И в социалистических условиях существуют и только постепенно исчезают «пережитки капитализма в сознании людей». Инструктор и командир должны внимательно присматриваться, чтобы своевременно выявлять и активно искоренять их у курсантов. Такими пережитками являются, в частности, эмоции, вызванные эгоистическими мотивами, противопоставлением себя коллективу, личной выгоды — общественным интересам. Поясним это примером.

Командир звена отмечает у курсанта удовольствие при отлично выполненном задании в зоне. Командир сознательно подкрепляет эту эмоцию похвалой в присутствии других курсантов на разборе полетов, считая, что этим он воспитывает у курсанта положительные эмоции. Однако, если командиру неизвестны мотивы, вызвавшие у курсанта удовольствие от полета, то нельзя сказать, правильно или неправильно поступил командир, поощрив курсанта. Если этим мотивом было сознание выполняемого долга, понимание курсантом, что его личный рост есть в какой-то мере рост всей его группы, училища, — это эмоция положительная, и командир звена был прав, что ее поощрил.

Но у курсанта в силу пережитков или, скажем, в силу влияния старой, вредной, прославляющей индивидуалистическую идеологию литературы удовольствие при полете в зоне могло быть вызвано мотивом личной удали, лихачества, противопоставления себя остальной груп-

---

<sup>1</sup> И. Сталин, Соч., т. 1, стр. 338.

пе — «вот я какой, смотрите на меня!» В этом случае командир звена допустил ошибку, похвалив курсанта перед его товарищами и тем усилив эту общественно отрицательную эмоцию.

Таким образом, значение эмоций неразрывно связано с общественной значимостью мотивов, ее вызвавших. Эмоции следует поэтому анализировать и воспитывать именно в этой связи. Это имеет особое значение в военной психологии, в частности, при анализе эмоций страха и при воспитании бесстрашия.

Летная работа и обучение насыщены очень многими, специфическими обстоятельствами, вызывающими сильные эмоции у летчика и курсанта. Укажем некоторые, наиболее характерные группы их:

- изменения положения самолета по трем осям пространства: в начале обучения при любом полете, в дальнейшем только при выполнении фигур высшего пилотажа и в воздушном бою и, наконец, при парашютных прыжках;

- вынужденный непрерывный, весьма быстрый темп работы в полете — особенно при взлете, посадке и в воздушном бою;

- опасность, осознаваемая, как не зависящая от переживающего ее, как не устранимая его деятельностью, например, интенсивный обстрел зенитным огнем (особенно для летчиков корректировочно-разведывательной авиации), дотягивание на подбитом самолете или при исходе горючего, ряд аварийных посадок;

- опасность, осознаваемая зависящей от деятельности переживающего ее; это могут быть те же ситуации, что и в предыдущей группе, и, кроме того, воздушный бой, восстановление потерянной ориентировки, выбор места вынужденной посадки, оставление кабины горящего самолета и т. д.;

- стремление к совершению какого-либо действия (атаковать, сбить противника и т. д.) и невозможность по своей или чужой вине достичь этого;

- вынужденное ожидание полета, особенно боевого полета: по тактическим условиям, из-за метеорологических условий, из-за неисправности материальной части и т. д.;

- потеря близких товарищей и неизвестность при отсутствии сведений о невозвратившихся с боевого задания;

- личные достижения и достижения своих учеников и товарищей, так же как и неудачи, переживаемые на общем эмоциональном фоне обычно весьма глубоко;

- неуверенность в своих учениках при выполнении ими самостоятельных учебных и боевых полетов и сознание невозможности активно помочь им, и т. д.

Каждая из этих ситуаций может в разных условиях и у различных личностей вызвать совершенно разные эмоции. Так, изменение положения самолета в пространстве иногда вызывает примитивную астеническую реакцию страха, иногда же стенический «спортивный подъем». Вынужденный быстрый темп работы у легко возбудимого курсанта вызывает растерянность, неуверенность, напряженность и характерное чувство несоразмерности требований и своих возможностей. У некоторых же курсантов и летчиков этот фактор ощу-



щается как «игра самолетом» и вызывает наслаждение. От осознания зависимости или независимости опасности от своей деятельности зависит переживание большего или меньшего страха или, напротив, боевого возбуждения, «упоевания в бою». Штурман именно поэтому обычно тяжелее переживает аварийную посадку, чем летчик, так как он поневоле пассивен.

Из сказанного ясен и педагогический вывод: воспитание активности курсанта, направленной на объект, вызывающий страх, устраняет или по крайней мере резко уменьшает эмоцию страха.

С другой стороны, в условиях летного обучения необходимо добиваться, чтобы работа курсанта сопровождалась стеническими эмоциями: заинтересованностью, чувством соревнования, гордостью за свой коллектив, удовольствием от полета, удовлетворением при точном выполнении задания, спортивным задором и т. п. Это будет обеспечивать обостренное внимание, более продуктивное запоминание, меньшую утомляемость, отсутствие преувеличенного чувства усталости и, наконец, лучшее закрепление навыков. Чем большую любовь к полету и учению сумеет привить курсанту инструктор, тем лучше будет идти обучение. Чем яснее курсант будет осознавать свое летное обучение как выполнение долга перед социалистической родиной, как выполнение обязательства, взятого на себя воинской присягой, — тем больше он будет любить полеты и учение.

Инструктор должен не только воспитывать положительные эмоции, но и предупреждать возникновение отрицательных. Так, например, насмешливым обращением в начале обучения инструктор может оттолкнуть от себя курсанта, создав у него чувство обиды. Воспитывая эмоции курсанта, надо помнить, что в ряде случаев бывает легче «вытеснить» одну эмоцию другой, чем просто искоренить ее. Заставьте человека, которому страшно, рассердиться, заинтересоваться или рассмеяться, и страх его исчезнет.

Летчик с богатой эмоциональной жизнью, но не умеющий управлять своими эмоциями, неполноценен, особенно в боевой обстановке. Воспитывать у курсанта умение быть хозяином своих эмоций — является одной из задач летного обучения. Достигается это прежде всего выработкой сознательной дисциплины. Сдержанность, внешняя подтянутость курсанта, военная выправка должны войти в его «плоть и кровь». Курсант, который научился владеть своим телом, сделал большой шаг и к овладению своими эмоциями. Но основной путь воспитания эмоций — это воспитание коммунистического мировоззрения, интересов, идеалов, стремлений, иными словами, формирование направленности личности в целом.



---

## Глава VIII

# ВОЛЯ

---

### ВОЛЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ

«Наш советский народ не жалел сил и труда во имя победы. Мы пережили тяжелые годы. Но теперь каждый из нас может сказать: мы победили», — так сказал товарищ Сталин за весь советский народ по окончании Великой Отечественной войны. Стремление к достижению цели и преодоление трудностей ради этой цели выражают собой волю к борьбе, волю к победе.

Воля проявляется везде — и в больших, и в малых делах, и ничто не требует от человека такого высокого напряжения воли, как бой. В бою командир навязывает свою волю противнику, используя для этого волю своих солдат. В бою побеждает не только техника, не только количество, но и воля. «Без воли сильной, настойчивой, упорной атака может закончиться катастрофой от малейшей случайности, поэтому к жажде побеждать не должно примешиваться никакого колебания, ни тени сомнения или нерешительности», — писал генерал Драгомиров.

Волевыми мы называем такие процессы, которые характеризуются своеобразным усилием и которые направлены на достижение сознательно поставленных перед собой целей. Поставленная цель может быть далекой или близкой. Иной раз для ее осуществления может понадобиться вся жизнь. Препятствия, которые надо преодолеть, чтобы достичь ее, могут быть ничтожными или требующими героических усилий. Как для того, чтобы инструктору внести отметку о полете в дневник курсанта, так и для того, чтобы раненому летчику привести подбитый самолет на свой аэродром, необходимо проявление воли. Но в первом случае волевое усилие будет незначительным, а во втором чрезвычайно большим.

Начнем рассмотрение волевого акта с простого примера.

При выполнении посадки курсант замечает, что расчет на посадку сделан им неверно — самолет приземлится за ограничителями, и поэтому он уходит на второй круг. Произведем психологический анализ данного случая с точки зрения этапов волевого акта.

Курсант, осознав, что он ошибся в расчете, оказывается перед рядом возможностей: «садиться с допущенной ошибкой», «скользить», «уходить на второй круг». Все эти мысли будут определены

основной целью его действий: «хорошо посадить самолет». Каждая из этих возможностей, с одной стороны, подкрепляется, а с другой стороны, отвергается различными частными мотивами, сталкивающимися между собой. Так, возможность выйти из положения скольжением вызовет борьбу примерно следующих мотивов: желание исправить ошибку; нежелание нарушить запрещение скользить при такой высоте; стремление избежать возможности аварии и т. д. Наконец, решение уйти на второй круг будет определено главным мотивом: «такова моя обязанность». Именно наличие и характер последнего мотива определяют выбор этой возможности и превращают ее из возможности в решение, а весь процесс — в волевой акт.

Если бы у курсанта мотив: «такова моя обязанность», был побежден другим каким-нибудь мотивом, не соответствующим той общей цели, которую он сознательно поставил перед собой, то этот процесс в целом оказался бы проявлением не воли, а безволия. Решение в данном волевом акте будет принято не сразу, а после более или менее продолжительной и осознанной борьбы мотивов, т. е. их взвешивания, сравнения и выбора. Скорость или быстрота, легкость или «мучительность» борьбы мотивов зависят от характера сталкивающихся мотивов. При этом победа высших мотивов говорит о проявлении воли, а мотивов более узких, мелких — о безволии.

Осуществление принятого решения, т. е. в нашем примере совершение координированных движений при даче газа, выдерживании и переводе самолета в угол набора, — завершит данный волевой акт. Особо надо подчеркнуть: волевой акт завершается и ценность его определяется не принятием решения, а осуществлением принятого решения. Правда, иногда решение не может быть немедленно выполнено и приводит к образованию намерения, т. е. внутренней настроенности действовать в дальнейшем в определенном направлении, например, намерение, окончив авиаучилище остаться в нем инструктором; изучить английский язык; ежедневно заниматься утренней зарядкой и т. д. Для своего выполнения намерение будет требовать дальнейших волевых актов, а невыполнение их будет характеризовать безволие, о котором говорится в старой поговорке: «Добрыми намерениями вымощена дорога в ад».

Но вернемся к нашему примеру: если курсант, произведя выбор, не принял бы решения осуществить его, он не мог бы претворить свой выбор в действие и оставался бы неподвижным, зажав управление, или совершал бы бессмысленные, никак не вытекающие из сделанного выбора движения: бросил бы ручку управления, схватился бы за борт самолета и т. д.

В приведенном примере наиболее характерным был этап борьбы мотивов. Осуществление принятого решения потребовало незначительного волевого усилия. Но вспомните свои переживания при прыжке с парашютом. Вот вы вышли на плоскость. Цель ясна — прыгать надо. Вы принимаете решение прыгать, и тут с большой ясностью выступает то своеобразное усилие, которое вам надо сделать, чтобы осуществить решение. Не менее отчетливо это волевое усилие переживаете, например, и при освобождении планера от привязи

в момент взлета с натянутых амортизаторов. Приведенные примеры хорошо показывают следующее основное свойство волевого действия: волевое действие всегда совершается ради достижения определенной цели и при этом преодолевается внутреннее сопротивление, мешающее его осуществлению. Воля — это власть над собой, сознательное управление своим поведением. Воля — это способность активно добиваться поставленной цели и доводить начатое дело до конца, несмотря ни на какие трудности.

Характер той общей цели, ради которой совершается волевой акт, говорит о его ценности, а степень необходимого усилия говорит о силе воли, проявленной в совершенном акте.

Каждое волевое действие является лишь звеном, отдельным проявлением волевой деятельности человека. Так, разобранный нами выше волевой акт по существу лишь часть полета, предпринятого с общим решением «летать на отлично». Таким образом, мы должны различать, с одной стороны, волевые действия или акты, в которых цель достигается однократным решением, а с другой стороны, волевою деятельность, которая требует многих волевых актов.

### ПРОИЗВОЛЬНЫЕ И НЕПРОИЗВОЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Кто из летчиков не видел следующей картины: инструктор, стоя на старте, присаживается на корточки, тянет на себя руку и умоляюще шепчет: «Добирай! Да добирай же!» Это значит, что его ученик, впервые вылетевший в самостоятельный полет, вяло добирает ручку управления самолетом и сейчас даст «козла».

Можно ли эти движения инструктора считать произвольными? Конечно, нет. Эти так называемые *идеомоторные* движения, так же как и ряд других движений и действий, не могут быть причислены к волевым. Человек, бросившийся с поднятыми руками к падающему с нераскрывшимся парашютом летчику, также совершает действие, которое нельзя отнести к разряду волевых. Это действие отличается от волевого тем, что оно возникло *импульсивно*, т. е. непосредственно за возникшим стремлением спасти падающего, без осознания возможности достижения этой цели, без соответствующего решения.

Если у вас перед глазами махнуть рукой, вы, как говорят, *инстинктивно*, т. е. также совершенно *непроизвольно*, мигнете. Это — врожденное рефлекторное движение, и далеко не каждый может произвольно задержать его.

Спуская очки на глаза перед взлетом, летчик также не принимает специального решения: это действие входит у него в систему *автоматизированного навыка*.

Все описанные движения различны по своим механизмам, но, поскольку они совершаются *непроизвольно*, они могут быть объединены общим названием *непроизвольных*. Не возвращаясь вновь к вопросу о характере и происхождении рефлекторных движений и автоматизированных навыков, мы остановимся только на механизме идеомоторного движения, описанного в примере с инструктором, «помогающим курсанту добирать ручку».

В основе идеомоторных движений лежит тот факт, что яркое представление какого-либо движения, интенсивное концентрирование на нем внимания вызывает непроизвольное осуществление этого движения. Чтобы убедиться в этом факте, возьмите, например, в руку ниточку с грузом и, закрыв глаза, попытайтесь возможно яснее представить себе, что этот груз раскачивается в определенном направлении. Если ваше представление будет достаточно ярким, наблюдающие за вами смогут констатировать, что вы непроизвольно начали раскачивать груз в заданном направлении.

Многие люди отмечают, что, когда они стоят на краю пропасти, их «тянет» броситься вниз. Так же тянет броситься вниз раньше сигнала и некоторых парашютистов, стоящих на крыле самолета. Неопытный велосипедист, слишком живо представляющий себе, что сейчас он наедет на столб, часто в результате этого представления действительно сворачивает в сторону и налетает на столб. Есть основание считать, что некоторые случаи столкновений самолетов в воздухе вызваны подобным же проявлением идеомоторики. Известны также случаи, когда при парашютных прыжках слишком яркое представление о движении выдергивания кольца приводило к непроизвольному его выдергиванию еще до прыжка. Идеомоторными же движениями объясняется и то, что инструктор, держась за ручку самолета и приняв решение не вмешиваться в управление, а только контролировать курсанта, фактически очень часто сам почти полностью ведет самолет и этим не дает курсанту возможности заметить свои ошибки. В этом отношении очень показателен один случай, когда два летчика на По-2 сделали посадку, причем каждый искренне был уверен, что сажал другой, а он «держался», но не вмешивался в управление.

Одно и то же движение может быть в разных случаях и непроизвольным и произвольным. Улыбка в ответ на остроумную фразу или гримаса боли — непроизвольны и являются внешним проявлением или, как говорят, выразительным движением соответствующих эмоций. Но раненый может произвольно улыбаться, стараясь этим не показать своей боли.

Роль сознания в непроизвольных действиях различна. Некоторые из них (как, например, идеомоторные, импульсивные и инстинктивные) протекают обычно без контроля сознания. Другие же действия, как, например, автоматизированные навыки, в большей или меньшей степени подконтрольны сознанию. Но подлинно сознательны только произвольные и, следовательно, всегда целенаправленные действия.

## ВОЛЕВЫЕ КАЧЕСТВА

«Деятельность есть первое достоинство воинское», — говорил Суворов, а мы уже видели, что активная деятельность характеризуется именно волей. Когда мы будем говорить о характере человека, мы увидим, что ни одно психологическое качество так тесно не связано с особенностями личности в целом, как воля. Различные волевые качества человека очень многообразны, но мы остановимся только на основных, имеющих наибольшее значение для авиационной практики.

Чем больше то препятствие, которое требуется преодолеть, тем интенсивнее должно быть волевое усилие, тем более сильная воля требуется от человека.

Под препятствием мы должны понимать либо внешние объективные трудности, либо те внутренние субъективные моменты, преодолеть которые необходимо для достижения данной цели. Так, посадка с убранными шасси на снег будет представлять меньшую объективную трудность, чем посадка на землю. Освоение управлением моторной лодкой также представляет меньшую объективную трудность, чем овладение техникой пилотирования самолета.

Субъективные препятствия, которые могут возникнуть при выполнении волевых актов и действий, значительно сложнее. Каждому понятно, что разница в волевом напряжении при прыжке со стола и с парашютной вышки заключается главным образом в необходимости преодолеть во втором случае не большие объективные трудности, а ряд тормозящих внутренних моментов. Однако сила внутренних противодействий не всегда соответствует объективной значительности вызывающих их внешних препятствий. Так, человек, проявивший героическую волю в бою, иной раз может испытывать непреодолимые затруднения, будучи обязанным выступить публично.

Легко понять, что одна и та же ситуация вызывает у различных людей различные степени внутреннего противодействия и поэтому может требовать для своего преодоления большего или меньшего *волевого усилия*.

Преодоление трудностей является лучшим воспитанием человека. «Помните, товарищи, что только те кадры хороши, которые не боятся трудностей, которые не прячутся от трудностей, а наоборот — идут навстречу трудностям для того, чтобы преодолеть и ликвидировать их. Только в борьбе с трудностями куется настоящие кадры», — сказал товарищ Сталин<sup>1</sup>.

Волевые процессы нужно различать также по длительности волевых усилий. Примером кратковременного, но интенсивного волевого усилия является последний момент перед прыжком с парашютом. В качестве примера длительного напряжения воли можно привести поведение раненого летчика, преодолевающего боль, но не выходящего из воздушного боя. Длительное усилие воли требуется летчику при многочасовом перелете в тяжелых метеорологических условиях, в незнакомой местности или над районом противника. Способность к длительным интенсивным усилиям воли характеризует ее *стойкость*.

Когда стойкость воли обнаруживает человек, поставивший перед собой определенные, достаточно отдаленные цели, мы говорим о *настойчивости*. Биографии великих летчиков нашей Родины дают яркие образцы настойчивости. Полина Осипенко, будучи официанткой в столовой авиационного училища, подчинила всю свою жизнь цели стать летчиком и добилась этой цели, проявив исключительную настойчивость. Б. Полевой в «Повести о настоящем человеке» дает

---

<sup>1</sup> Сталин, Вопросы ленинизма, изд. 11-е, стр. 492.

незабываемый художественный образ настойчивости летчика Мересьева.

Значение настойчивости хорошо отражено в поговорке: «Сильные переплывают море жизни, а слабые в нем купаются». В этой поговорке под сильными разумеются, понятно, люди сильной воли, настойчиво идущие к отдаленной цели, а не тратящие своих сил на бесцельное барахтание.

С настойчивостью тесно связано еще одно волевое качество — терпение. Иногда терпение смешивают с покорностью — безинициативным и безвольным подчинением чужой воле или силе обстоятельств. Это неправильно. Подлинное терпение всегда активно и целеустремленно. Терпящий всегда знает, ради чего он терпит. «Я подымаю тост за здоровье русского народа, — сказал товарищ Сталин 24 мая 1945 г. на приеме в Кремле в честь командующих войсками Красной Армии, — не только потому, что он — руководящий народ, но и потому, что у него имеется ясный ум, стойкий характер и терпение».

От настойчивости следует отличать упрямство. Под последним следует понимать настойчивость при выполнении решений, принятых без достаточных оснований. Так, упрямый отстаивает свои мнения иной раз вопреки логике, не прислушиваясь к мнениям других людей, оставаясь глухим к доводам и слепым к фактам. Упрямство можно кратко назвать необоснованной настойчивостью. Классическое описание упрямства дал Гоголь в «Повести о том, как поссорились Иван Иванович с Иваном Никифоровичем»,

Разбирая разницу и сходство между настойчивостью и упрямством, уместно провести некоторую параллель этих качеств с любознательностью и любопытством.

Любознательность есть потребность к познанию, целенаправленное и мотивированное желание разрешить определенные, практически нужные вопросы. При любознательности человеку всегда известно, что и почему он хочет познать. Любознательность является одной из положительных черт человека и должна всячески поощряться и развиваться. Любопытство же есть бесцельное и необоснованное, но подчас достаточно сильное желание познания практически бесполезных вопросов. Если упрямство мы кратко называем «необоснованной настойчивостью», то любопытство можно назвать «необоснованной любознательностью». Эту параллель мы проводим для того, чтобы подчеркнуть, что, дав соответствующую целенаправленность, мотивированность, упрямого можно перевоспитать в настойчивого, а любопытного в любознательного.

Качеством воли, противоположным упрямству, является податливость, характеризующаяся легким изменением решения под влиянием убеждения других людей. Насколько упрямый трудно поддается убеждению, настолько податливого легко не только убедить, но и переубедить.

Однако податливый человек все же принимает решения сам, хотя мнения других людей и становятся для него главным основанием,

определяющим его решение. Когда же решение дается человеку уже в готовом виде со стороны и принимается им без критики, то мы говорим уже не о податливости, а о другом психическом свойстве, называемом *внушаемостью*. Так, например, чудесные исцеления под влиянием различных «чудотворных» икон и источников были результатом внушения. Иногда даже неосторожное слово врача, пользующегося авторитетом у больного, может вызвать у него появление внушенных симптомов. Примером этого может служить такой случай: одному летчику, имевшему хорошую высотную тренировку, но страдавшему небольшим дефектом сердца, не мешавшим ранее его высотным полетам, консультант-профессор сказал с большим авторитетом, но без достаточного основания: «Да, с таким сердцем выше 1 000 м летать нельзя!» С тех пор у этого летчика, ранее отлично переносившего высоту и в полете и в барокамере, стали появляться уже на высоте 1 100 м (если он ее знал) сердцебиение и резкое ухудшение самочувствия, внушенные авторитетным для него словом врача. Такого рода неосторожно внушенные врачом заболевания называются *ятрогенными* (ятрос, по-гречески, значит врач; геннао — рождаю). Примером другой, гораздо более примитивной формы внушаемости, связанной с подражанием, может служить кашель в театре. Стоит одному кому-нибудь кашлянуть, чтобы у ряда зрителей появилось непреодолимое желание кашлять.

В педагогической практике внушение также играет существенную роль. Чем выше для ученика авторитет педагога, тем большее значение для него имеет каждое его слово, с тем меньшей критикой оно принимается к исполнению и тем большую роль в педагогическом процессе играет внушение. Но педагог, как и врач, должен помнить, что он своим словом может внушить ученику не только ряд положительных мыслей и действий: уверенность, интерес, необходимое поведение и т. д., но неосторожно сказанным словом он может дать и ряд отрицательных внушений. Известен случай, когда курсант, стремившийся овладеть летной квалификацией и любивший летать, начал испытывать на штопоре непреодолимый страх, которого раньше у него не было. Психологический анализ этого случая показал, что этот страх явился результатом внушающего действия неосторожной записки, оставленной ему при отъезде его инструктором. В этой записке было написано: «Надеюсь скоро увидимся, но будь осторожней со штопором»... На фронте был случай, когда инспектор по технике пилотирования, вылезая из кабины, сказал летчику авторитетным тоном: «Вы летать не можете, вы больны, идите к врачу». И этот, в действительности совершенно здоровый летчик, не только пошел к врачу, но и действительно заболел.

Подобные, внушенные неосторожным словом педагога идеи, по аналогии с принятым в медицинской практике термином «ятрогенные», могут быть названы в педагогической практике *дидактогенными* (дидактос, по-гречески, значит обучающий). Дидактогении, подобные описанному, наносящие глубокие душевные раны, встречаются редко. Но сколько мелких, подчас незаметных со стороны царяпин оставляют на душе учеников неосторожные слова нечуткого педагога.



Весьма важным для солдата и особенно для летчика качеством воли является решительность. Под решительностью понимается способность быстро оценивать обстоятельства и принимать определенное решение, а раз приняв его, уже не колебаться, а действовать. Решительность — важнейшее качество в тех случаях, где ситуация не позволяет медлить. Если в таких случаях человек не в состоянии произвести выбор между имеющимися возможностями, а значит, и принять определенное решение, наступает растерянность: человек либо не действует вовсе, либо начинает и не заканчивает те или иные действия, иногда противоположные по смыслу. Так, курсант при высоком «козле» на посадке может впасть в состояние растерянности, бросить управление или начать дергать ручку в разные стороны. Штурман, в боевой обстановке потерявший ориентировку и начинающий «рыскать», поминутно меняя решение, вместо того чтобы спокойно учесть все возможные ориентиры и принять одно какое-либо решение, также проявляет растерянность.

Если же для принятия решения есть достаточно времени, но решение все же не принимается или, будучи принято, тут же меняется на обратное, то проявляется то отрицательное качество волевой сферы человека, совершенно несовместимое с летной работой, которое называется нерешительностью. Так, нерешительный курсант при имитации сдачи мотора обычно долго не может выбрать определенного действия или часто, начав одно, вдруг переходит к другому и, не закончив второго, начинает третье. Иными словами, именно среди нерешительных курсантов и летчиков чаще всего и наблюдаются уже описанные явления растерянности в тех случаях, когда эта растерянность не вызывается недостатком знаний или навыков. Иногда процесс воли может нарушиться из-за сомнения человека в своих возможностях выполнить то или иное действие.

В летной практике такое сомнение и нерешительность могут привести к серьезным нарушениям волевого поведения и уже имеющихся навыков, особенно во время первого самостоятельного вылета в усложненных условиях слепого полета и тем более в боевой обстановке. Здесь уместно напомнить слова генерала Драгомирова: «Кто колеблется, всегда рискует быть побитым, потому что, вследствие колебаний, он ничего не в состоянии сделать, между тем как противник действует. Неспособный решиться на что-нибудь похож на человека со связанными руками, с которым всякий сможет сделать, что хочет». Поэтому-то в военном деле должно принять за безусловную истину; что самое опасное — это ни на что не решаться; даже дерзкое предприятие не представляет такого риска, как нерешительность.

Самое важное качество воли — ее направленность, определяемая подчинением своих личных целей интересам народа, коллектива. Ленин называл это качество морально-воспитанной волей.

Морально-воспитанная воля неразрывно связана с высоким развитием чувства долга, сознательности, совести.

«Если бы каждый шаг в моей работе по возвышению рабочего класса и укреплению социалистического государства этого класса не был направлен на то, чтобы укреплять и улучшать положение

рабочего класса, то я считал бы свою жизнь бесцельной», — так кратко и четко характеризовал товарищ Сталин в беседе с Эмилем Людвигом свою жизненную установку.

Моральное воспитание воли в условиях Советской Армии неразрывно связано с укреплением дисциплины.

### О ДИСЦИПЛИНЕ

«Воинская дисциплина есть строгое и точное соблюдение всеми военнослужащими порядка и правил, установленных законами и воинскими уставами» — гласит ст. 1 Дисциплинарного устава Вооруженных Сил Союза ССР.

Ставя задачи Советской Армии на мирный период, товарищ Сталин сказал: «Успехи в обучении и воспитании войск немыслимы без крепкой дисциплины и строгого воинского порядка, поддержание которых является главной обязанностью всего состава армии».

«Дисциплина — это основа военного дела. Весь воинский распорядок зиждется на беспрекословном подчинении воле командира, строгом и точном соблюдении порядка и правил, установленных законами и воинскими уставами, т. е., иными словами, на дисциплине. Чем она прочнее, чем глубже вкоренится в сознание каждого воина мысль о необходимости беспрекословного выполнения воли начальника, чем прочнее внедрены навыки строжайшей дисциплинированности в плоть и кровь каждого солдата, тем более четко и слаженно действует весь войсковой организм, тем успешнее сражается каждая часть. Нельзя также забывать и моральной стороны дела. Дисциплина закаляет дух отважных. Дисциплина борет малодушие: она не может, конечно, заменить благородный порыв дерзостной отваги, но законы ее, когда они соблюдаются неуклонно, рожают то упорство и настойчивость в борьбе, которое является азбукой успеха». Так глубоко правильно раскрывала сущность дисциплины одна из газет в своей передовице в первый период Великой Отечественной войны.

Обязывая каждого военнослужащего «...точно выполнять требования воинских уставов, приказы и приказания начальников; стойко переносить все тяготы и лишения военной службы, не щадить своей крови и самой жизни при выполнении воинского долга...» (ст. 3 Устава), дисциплина не только требует от солдата и командира наличия волевых качеств, но и в свою очередь воспитывает у них волю во всех ее проявлениях.

Дисциплина, приучая к точному исполнению полученного приказа в срок, несмотря ни на какие препятствия, тем самым развивает настойчивость. О связи дисциплины с воспитанием храбрости хорошо можно сказать словами Кутузова: «Не тот истинно храбр, кто по произволу своему мечется в опасности, а кто повинуется, исполняя точно приказания»... Приучая выполнять действия, иногда идущие вразрез с непосредственным желанием человека, дисциплина развивает способность преодолевать «не хочется» ради: «этого требует долг». И наконец, дисциплина дает возможность, точно следуя указаниям, уставам и наставлениям, иметь наготове правильные решения для многих случаев сложных ситуаций летной практики.

На заре развития военной авиации от некоторых летчиков можно было слышать мнение, что «дисциплина принижает волю и снижает инициативу летчика». Так могли думать только те, кто не разбирался ни в сущности волевых процессов, ни в сущности советской дисциплины, путая рабскую, пассивную дисциплину, основанную на классовом подчинении и страхе, и сознательную, советскую дисциплину. «...Железная дисциплина не исключает, а предполагает сознательность и добровольность подчинения, ибо только сознательная дисциплина может быть действительно железной дисциплиной», — говорит товарищ Сталин<sup>1</sup>.

Вспомнив, что было сказано выше о поступке как о действии, осознаваемом самим действующим в его общественном значении, можно сказать, что дисциплинированный человек строит и переживает свои действия как поступки.

Дисциплина Советской Армии именно потому и развивает волю, что конечная цель у отдающего и выполняющего приказание одна.

Дисциплина подавляет волю только в том случае, если эта воля имеет неправильную направленность, если достигаемая цель не соответствует воинскому долгу. А это может быть или при преступной воле, или в результате нерадивости, лени. Преступность должна караться, нерадивость — перевоспитываться требовательностью.

Всякая «поблажка» при невыполнении приказа будет приводить к ослаблению дисциплины, а суровая требовательность будет укреплять дисциплину и закалять волю. Ведь четкое исполнение приказа есть своеобразный навык, и все законы развития навыка в значительной мере распространяются и на навык выполнения приказа. Это глубоко понимал еще Суворов, писавший в одном из своих приказов: «В случае оплошности взыскивать и без наказания не оставлять, понеже ничто так людей к злу не приводит, как слабая команда, ибо когда послабить, то тем временем в непослушание придут и в своем знании учинятся». В авиационной практике мудрость этих суворовских слов подтверждается, в частности, в отношении требовательности к осмотрительности. Известно, что достаточно бывает начальнику авиаучилища перестать взыскивать за неосмотрительность, чтобы это сейчас же сказалось на учебе.

Требовательность к другим должна быть связана с требовательностью к самому себе. Большая требовательность к себе есть основной признак человека сильной воли.

О роли понимания приказа уже мы говорили в главе о мышлении. Здесь уместно сказать о самой форме отдачи приказа. «Приказание нужно отдавать таким тоном, который подчеркивал бы необходимость безоговорочного выполнения его». Каждому отдающему приказание необходимо помнить слова Фрунзе: «Уговаривание и увещание к выполнению приказа — сами по себе суть грубейшее нарушение дисциплины».

Большое психологическое значение имеет повторение приказа. Уже говорилось, что оно дает установку для восприятия, способ-

---

<sup>1</sup> Сталин. Вопросы ленинизма, изд. 10-е, стр. 70.

ствуется запоминанию и убеждает как получившего, так и отдавшего приказание в правильном понимании его. В самой формулировке «Слушаюсь — разбомбить эшелоны, движущиеся между Рышково и Водяное» уже содержится уверенность в выполнении приказа, помогающая действительному выполнению его.

Особо надо остановиться на роли в воспитании воли внешней выправки и подтянутости, неразрывных спутников дисциплинированности. «Внутреннее сознание дисциплины должно обязательно проявляться и во внешнем порядке», писал товарищ Фрунзе. Внешняя подтянутость, собранность курсанта неразрывно, как всякая форма, связаны с его внутренним содержанием. Ведь для того, чтобы пришить чистый воротничок, также нужны и организованность, и воля. И если их не хватает на воротничок, то их нехватит и на большие дела. Надо помнить, что именно мелочи тренируют волю. Не будет решительным и стойким в бою тот, кто привык в повседневной жизни длительно решать и перерешать, например в шинели или без шинели идти в город, с сиропом или без сиропа пить воду у киоска и т. д.

Глубоко неправ тот, кто думает, что в тылу и во время учебы дисциплина, подтянутость, выдержанность и решительность необязательны, а что «вот-де, когда попаду на фронт, там и сумею стать героем». Война, конечно, переделывает многих. Великая Отечественная война дала много примеров, когда тихие, робкие и нерешительные люди совершали чудеса героизма, решимости, выдержки под влиянием новых появившихся у них мотивов: любви к родине, чувства долга, ненависти к врагу, мести и т. д. И нерешительный в условиях мирного времени курсант, конечно, также сможет перевоспитаться на фронте и оказаться героем. Но какой дорогой ценой достигается это перевоспитание...

Знаменитые слова Суворова: «Тяжело в учении, легко в походе. Легко в учении, тяжело в походе» — применимы не только к развитию соответствующих навыков, но и к воспитанию волевых качеств воина. С точки зрения психологического анализа действий курсанта и летчика далеко не достаточно бывает установить самый факт проявления недисциплинированности. Необходимо разобраться в ее причинах и, в частности, в мотивах, которые привели к решению, нарушившему дисциплину. В противном случае накладываемое взыскание не может быть педагогически обоснованным, и его нельзя будет увязать с другими воспитательными мероприятиями.

В заключение необходимо указать на связь дисциплины и воинской инициативы. По словам генерала Драгомирова, инициатива складывается из следующих способностей: во-первых, способность понять окружающую обстановку, т. е. ориентироваться; во-вторых, сообразить, что надо сделать, и, в-третьих, — решиться исполнить соответствующие действия на свою ответственность. Правильно поставленное приказание, как бы детально оно ни было разработано отдающим его, всегда требует от исполнителя личной инициативы. Это относится и к боевой работе, и к обучению.

---

## Глава IX

# ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ

---

### О СОЗНАНИИ

В предыдущих главах мы пытались раскрыть конкретные особенности не только отдельных познавательных, эмоциональных, волевых и психомоторных процессов, но и их взаимные связи. Вместе с тем мы указывали на то, что особенности этих процессов стоят в зависимости от общих психологических черт личности и сознания человека. Об этих-то более общих психологических понятиях, чем понятие о психических процессах, и будет теперь идти речь.

Вы спите; но вот вам на глаза упал луч солнца, и вы начали просыпаться. Полуоткрыв глаза, вы уже воспринимаете свет, какие-то звуки. Вас еще преследует последний образ сна, причудливо переплетающийся с действительностью. Потом появляется мысль: «Не проспал ли я?» Подчас, особенно просыпаясь на новом месте, вы не сразу сможете сообразить, где вы находитесь. Случайно появившаяся мысль «Сегодня выходной» не вызывает критической проверки, и вы опять засыпаете. Но внешние звуки все настойчивее доходят до вашего пробуждающегося сознания. Толчок товарища окончательно будит вас. Сна уже нет, вы сознаете, что сегодня не выходной, что вы в палатке, что надо вставать. Но нет еще активности, нет решения встать. Но вот мелькнула мысль: «Надо подготовить карту», и мгновенно принятое решение претворено в действие, — вы вскочили. Однако и после этого вам еще нужно некоторое время, чтобы «полностью собраться с мыслями», полностью прийти в сознание.

Ничто так наглядно не вскрывает всей сложности сознания, как переход от сна к бодрствованию.

Постарайтесь подробно вспомнить, как вы просыпались в последние дни, и наблюдайте за пробуждением своих товарищей. У одних этот переход очень быстр, у других чрезвычайно замедлен. Но как бы быстро вы ни просыпались, вы всегда проходите через этапы различной степени ясности сознания. Напомним, что сон, в свете учения И. П. Павлова, есть «разлитое» по коре головного мозга торможение.

Сознание наше не есть что-то однородное, постоянное, либо полностью имеющееся, либо полностью исчезающее. Сознание наше различно в различных условиях в зависимости от внешних и внутренних особенностей данного момента, от того, какие психические процессы протекают наиболее интенсивно и какие отходят на второстепенный план.

Так, кислородное голодание, напряженность в полете, болезненное состояние, как мы уже видели, снижают ясность сознания. Алкогольное опьянение временно может несколько обострить ясность сознания, но потом всегда вызывает резкое снижение его.

Летчикам-истребителям хорошо известна неясность сознания, переходящая иногда в затемнение и потерю сознания, появляющиеся вследствие отлива крови от мозга при резком выводе из пикирования.

Что же такое сознание? Сознание есть высшая, свойственная только человеку форма психического отражения объективного реального мира. Сознание человека возникло в процессе труда в связи с возникновением языка. Оно формируется и проявляется в деятельности человека, осуществляющей его общественное по своей природе отношение к окружающей действительности, его общественное бытие. Иными словами, сознание людей определяется их бытием, их реальной жизнью в определенных конкретно-исторических условиях.

Значит, то, как именно сознаются человеком явления окружающей его действительности, зависит от содержания его жизни, его деятельности и от тех условий, в которых она протекает.

От большей или меньшей ясности сознания надо отличать «несознательность» совершаемого. Летчик, из озорства «пугающий коров» пилотажем на малой высоте, совершает несознательные действия, хотя сознание его при этом бывает достаточно ясным. Он просто не осознает значимости своих действий, не осознает их как антиобщественный поступок. Именно так был оценен командованием и товарищами пилотажем над аэродромом, выполняемый летчиком в фильме «Мужество». Фактически же он совершал героический поступок, стремясь укачать и задержать диверсанта, пробравшегося к нему на самолет. Этот пример наглядно показывает зависимость сознательности действия от общественной значимости его мотивов.

Анализировать состояние сознания человека в тот или иной определенный момент (а это очень важно в ряде случаев, например, при анализе причины аварии) можно достаточно полно, только зная и учитывая весь психологический облик его личности в целом.

Чтобы раскрыть психологический облик личности изучаемого человека, практически надо выяснить:

Каковы направленность и мотивы, определяющие направленность личности?

Каковы биологические особенности, определяющие темперамент и задатки?

Каковы те конкретные общественно-исторические условия, в которых развивалась данная личность?

Каковы индивидуально-психологические черты, определяющие действия и поступки, т. е. каков характер человека?

Каковы способности, которые развились у человека на основе имевшихся задатков?

Все эти вопросы взаимно связаны и все важны. Но главным из них все же является вопрос о мотивах, определяющих направленность личности.

## НАПРАВЛЕННОСТЬ ЛИЧНОСТИ

Конечно, чтобы узнать человека, очень важно разобраться в том, что он уже успел сделать на своем жизненном пути. Но еще важнее понять, к чему он стремится и ради чего; чего, по его мнению, он не успел еще сделать и что, следовательно, он будет стремиться сделать. Это и есть вопрос о направленности личности, т. е. вопрос об установках, интересах и идеалах человека, о мотивах его деятельности. На этом вопросе остановимся кратко, поскольку в предыдущих главах мы уже осветили его с различных сторон.

Наивысшей формой выражения направленности личности является сознательный *идеал*. Неразрывно связанный с мировоззрением человека идеал обычно воплощен для него в определенном конкретном образе, являющемся тем образцом, на который данный человек хотел бы походить. Поэтому важно, чтобы воспитатель сумел помочь воспитаннику создать себе конкретный идеал.

Иногда идеалы оформляются очень рано, иногда они формируются постепенно, в ходе жизни человека. Для иллюстрации этого достаточно сравнить биографию Полны Осипенко, рано создавшей себе идеал летчика, к которому она шла прямолинейным путем, с биографией Марины Расковой, идеал которой формировался постепенно и профессиональный путь которой был весьма извилист.

Изучение биографий великих людей и, в частности, великих полководцев и летчиков-героев нашей Родины поможет формированию идеала. Однако, кроме идеалов, отражающих профессиональные летные интересы, необходимо и в себе и в других воспитывать широкие, общечеловеческие идеалы. В качестве идеала, который должен направлять поведение советских людей, служить им мерилom и образцом, Сталин выдвигает образ Ленина; образ самого Сталина также служит для трудящихся всего мира таким же общечеловеческим идеалом-образцом.

Направленность личности иногда сводят к вопросу: «что он хочет?» Но по существу вопрос значительно глубже. Чтобы разобраться в направленности личности, надо понять не столько — «что он хочет?», сколько — «почему он этого хочет?» Иными словами, надо понять, какие мотивы определяют его интересы, его стремления, его деятельность.

Инструктор всегда, конечно, должен понимать, хочет или не хочет курсант летать. Но это только первый и наиболее легкий шаг. Необходимо разобраться и в том, ради чего, по каким мотивам курсант хочет летать. Пока инструктор этого не проанализирует, не

проверит своего предположения и не убедится в том, что разобрался правильно, он не может считать законченным свой анализ направленности курсанта. Пример курсанта, «с удовольствием летавшего в зону», приведенный в последнем разделе главы об эмоциях, показал, как одна и та же по внешнему проявлению деятельность и, казалось бы, одно и то же чувство могут порождаться совершенно различными мотивами.

*Мотивом* может быть какое-либо явление общественной жизни, какой-либо реальный предмет или отношение человека к другому человеку или к самому себе и т. д. С другой стороны, мотив есть цель, которая не только сознается, но и побуждает к деятельности, отвечая соответствующей потребности человека.

Облик личности с точки зрения разбираемого нами вопроса о направленности должен характеризоваться как бы в нескольких плоскостях.

Во-первых, необходимо определить *уровень*, иными словами, общественную значимость направленности человека.

Только великие цели, побуждающие деятельность человека, могут обеспечивать высокий уровень направленности его личности и тем положительно влиять на все другие ее качества.

«Сила Красной Армии состоит, прежде всего, в том, что она ведет не захватническую, не империалистическую войну, а войну отечественную, освободительную, справедливую... Что может быть благороднее и возвышеннее такой задачи? Ни один немецкий солдат не может сказать, что он ведет справедливую войну, ибо он не может не видеть, что его заставляют воевать за ограбление и угнетение других народов. У немецкого солдата нет возвышенной и благородной цели войны, которая могла бы его вдохновлять и чем он мог бы гордиться. И, наоборот, любой боец Красной Армии может с гордостью сказать, что он ведет войну справедливую, освободительную, войну за свободу и независимость своего отечества. У Красной Армии есть своя благородная и возвышенная цель войны, вдохновляющая ее на подвиги. Этим собственно и объясняется, что отечественная война рождает у нас тысячи героев и героинь, готовых идти на смерть ради свободы своей родины», — так товарищ Сталин в своем приказе № 55 от 23 февраля 1942 г. связывал силу Красной Армии с идеями, владеющими ее солдатами.

Именно об этой стороне направленности личности мы говорили выше, разбирая в главе о воле значение цели, определяющей волевую деятельность. Именно с этой же стороной направленности связано то качество воли, которое Ленин называл «морально-воспитанной волей».

Во-вторых, необходимо определить *широту* мотивов и направленности интересов изучаемой личности. Конечно, там, где уровень мотивов низок и сводится только к мотивам, порождаемым примитивными потребностями, например, «выспаться, поесть и сыграть в карты», там не может быть и речи об их широте и содержательности. Но и при высоком их уровне общая направленность личности может быть, однако, очень узкой. Так, человек может иметь, как



лермонтовский Мцыри, «одной лишь думы власть, одну, но пламенную страсть».

Из последнего примера видна еще одна плоскость характеристики, которая должна быть введена при решении рассматриваемого вопроса, а именно характеристика *интенсивности* потребностей и интересов. Иметь «одну, но пламенную страсть» на каком-то промежутке времени, может быть, неплохо, но в целом необходимо стремиться к разностороннему, гармоническому развитию интересов и потребностей. Патриот, энтузиаст и мастер полета, образованный и культурный офицер, политически грамотный общественник, спортсмен, ценитель литературы и искусств — вот черты советского летчика.

Однако широта интересов не должна перерасти в разбросанность их, в *диллетантизм*, при котором человек начинает считать себя «специалистом во всех вопросах». Здесь уместно напомнить прекрасную мысль Тимирязева о том, что надо стремиться знать обо всем понемногу и все о немногом.

От диллетанта недалеко ушел и обыватель — человек иногда и широкий, но «отрывчато думающий» (Калинин), малое принимающий за великое, а великого не видящий совсем. Эти примеры говорят о том, что широта направленности не должна становиться «рассыпайностью», «раздробленностью» личности, а должна подчиняться более общим и высоким целям. «Ничто человеческое мне не чуждо», говорил Карл Маркс, но вместе с тем вся его личность, вся его деятельность были «подчинены единой цели».

Наконец, надо определить и *устойчивость* направленности человека. Очень редко, но попадаются курсанты, горячо увлекающиеся каждой новой изучаемой ими дисциплиной, но быстро «остывающие», «разочаровывающиеся». Настойчивость человека определяет устойчивость идеалов и стремлений человека при наличии достаточно сильной воли. Уже разобранные нами пути воспитания настойчивости одновременно укрепляют и устойчивость направленности личности.

Надо различать *интересы* курсанта и его *склонности*. Интерес есть направленность на предмет, носящая чисто познавательный характер; склонность есть стремление к определенной деятельности. Курсант может интересоваться полетом, но иметь склонность к теоретической работе по аэродинамике или к деятельности тактика, военачальника. Действенными являются только те интересы, которые связаны с направленностью личности, и потому воспитание гармонии интересов и направленности курсанта есть одна из важнейших сторон воинского воспитания.

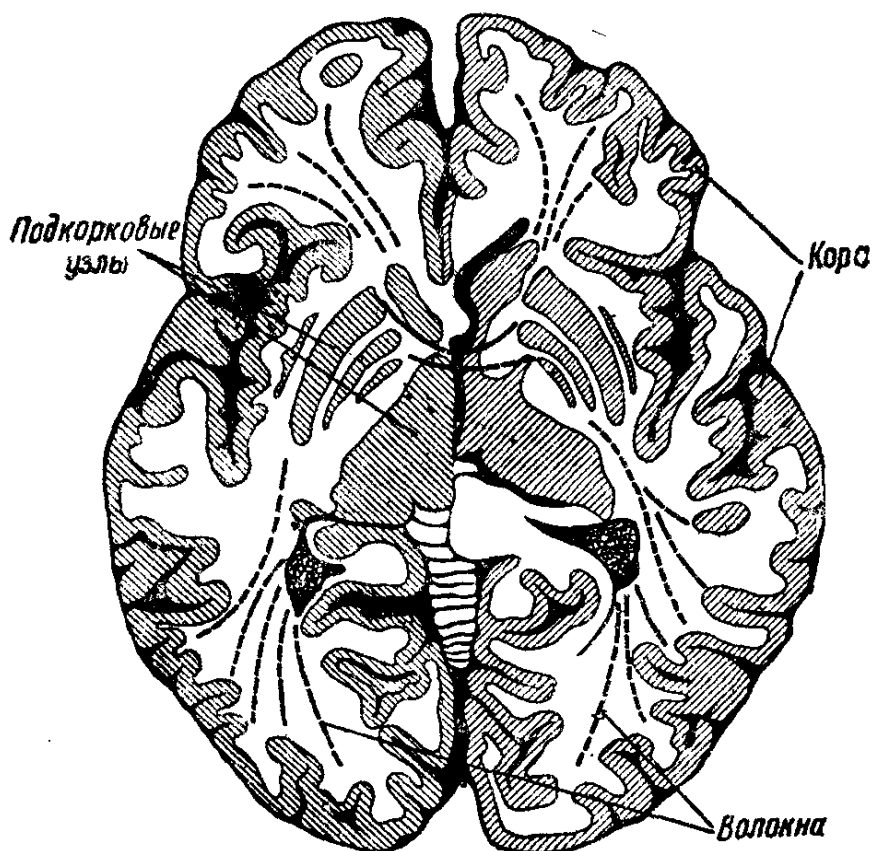
Для развития личности необходимо наличие предпосылок двоякого рода. Одни из них — это определенная физическая организация человека, его задатки. Другие — те внешние условия, в которых он живет. Различные буржуазные теоретики придавали этим факторам неправильное значение. Они выдавали их за якобы решающие факторы, фатально определяющие судьбу личности. Отголоски этой «теории двух факторов» иногда еще встречаются в авиации

у некоторой части инструкторов и врачей. Поэтому нужно особенно подчеркнуть, что оба эти момента составляют только предпосылки, только условия развития личности, и что хотя они имеют известное значение, но прямо не определяют собой того, как сложится личность курсанта. Последнее определяется развитием жизни, деятельности человека в определенных конкретно-исторических условиях.

Рассмотрим указанные выше предпосылки развития личности. Начнем с предпосылок первого рода — с анализа типа нервной системы и темперамента человека.

## ТИП НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ТЕМПЕРАМЕНТ

Явления действительности всегда в высшей степени сложны и многообразны, но, изучая их, человек стремится найти в этом многообразии известную систему, разбить явления на определенные категории.



Р и с. 17. Схематический горизонтальный срез  
через мозг человека

Вопрос о темпераментах впервые возник еще у Гиппократ (пятый век до нашей эры). Впоследствии, исходя из идей Гиппократа, римские врачи стали разделять темпераменты на холерический, сангвинический, флегматический и меланхолический, пытаясь связать психологические особенности человека с существовавшими по тогдашним воззрениям четырьмя жидкостями тела: лимфой (флегма), желчью (холе), черной желчью (мелане холе) и кровью (сангуис). Отношения или пропорции в смешении указанных четы-

реж жидкостей с преобладанием определенной из них и определяют, по мнению Гиппократa, общий психический склад человека. Отсюда и произошло название «темперамент», что, по-латыни, означает: отношение, пропорция.

Понятно, что теория Гиппократa кажется нaивной в свете современной физиологии, хотя основной его замысел — связать темперамент с химизмом жидкостей тела — оправдывается современными исследованиями в области изучения роли так называемых желез внутренней секреции.

Но темперамент зависит не только от химизма жидкостей тела, но и от особенностей нервной системы, от взаимоотношения процессов возбуждения и торможения. Этот очень важный вопрос был разработан великим русским физиологом И. П. Павловым. Прежде, однако, чем излагать его теорию типов нервной системы, напомним, в чем состоит его общее учение о высшей нервной деятельности.

Опишем классический опыт И. П. Павлова. Собаке, у которой для удобства наблюдения специально выведен наружу проток слюнной железы, дается корм, — у нее начинает выделяться слюна. Это безусловный рефлекс, унаследованный от предков.

Если же в камере, в которой ведется опыт, например, зажигается лампочка, то собака выделением слюны, конечно, на нее не реагирует. Однако, если несколько раз после зажигания лампочки собаку подкармливать, то в ответ на зажигание лампочки, еще до подкармливания, у собаки начнет выделяться слюна. Зажигание лампочки, бывшее ранее индифферентным раздражителем, благодаря ряду сочетаний с пищей, т. е. с безусловным раздражителем, стало условным раздражителем. У собаки выработался условный рефлекс на лампочку, иными словами, образовалась «временная функциональная связь», проторнулся новый путь, по которому нервный импульс от рецепторного органа (в данном случае от глаза) стал передаваться к эффекторному органу (в данном случае к слюнной железе).

Эти временные связи образуются в коре головного мозга (рис. 17, 1 и 12), о которой мы уже неоднократно говорили и которую опишем несколько подробнее.

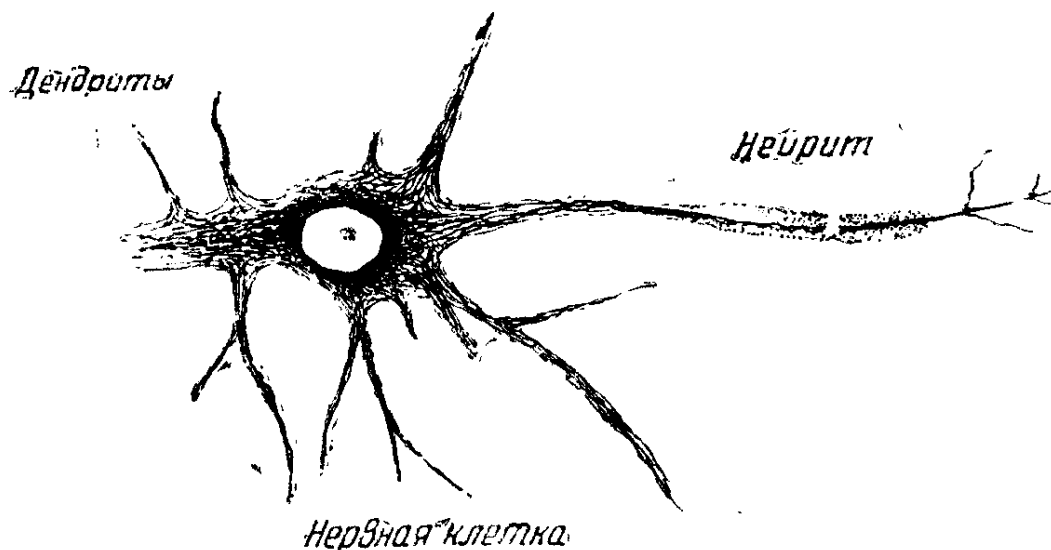
Мозг человека состоит из нервных клеток, переплетенных с соседними клетками своими короткими отростками, напоминающими ветви дерева, — дендритами (дендрон, по-гречески, дерево) и связанных с клетками других отделов нервной системы длинными отростками — нейритами (рис. 18).

Нервная клетка со своими дендритами и нейритом образует нейрон — ту «единицу» нервной системы, которая обуславливает образование как постоянных, так и временных нервных связей. Обилие и многообразие возможных нервных связей можно представить себе из следующего сравнения: в коре головного мозга человека имеется (по мнению разных авторов) от 9 до 14 млрд. клеток, в то время как людей на земле менее двух миллиардов.

Некоторые нейроны постоянно связаны между собой в цепи, передающие раздражение от рецепторов к мозгу и обратно от мозга к мышцам и железам. Эти цепи представляют собой дуги уже извест-

ных нам безусловных рефлексов. Другие же связи устанавливаются временно. Так, в нашем примере путь от нервных окончаний языка к слюнным железам собаки идет через ряд постоянно связанных нейронов, а путь от глаз к той же железе является временным, образованным благодаря сочетанию условного и безусловного раздражителей.

Как в отдельном нейроне, так и в группе их, т. е. в определенных нервных центрах, протекают в сложном взаимодействии два противоположных процесса — возбуждение и торможение. При этом возбуждение каких-либо одних участков мозга всегда вызывает торможение других. Это правило, названное Павловым законом индукции, лежит в основе ряда уже рассмотренных нами



Р и с. 18. Нервная клетка коры головного мозга человека

закономерностей внимания, движений и других процессов. Так, интенсивное внимание определенной направленности, связанное с очагом возбуждения в одном участке коры, вызывает индуктивное торможение других участков, благодаря чему мы перестаем отчетливо воспринимать все окружающее, кроме того объекта, на который направлено наше внимание. Переключение внимания всегда связано с переходом возбуждения с одних участков коры мозга на другие и с соответственным изменением заторможенных участков. Когда у человека «от страха подкашиваются ноги», это также бывает связано с индуктивным торможением центров, регулирующих тонус мышц, причем торможение вызвано очагом повышенного возбуждения в связи с переживанием сильной эмоции.

Но вернемся к описываемому опыту образования условных рефлексов у собаки. В этом опыте условный рефлекс был образован искусственно. Но подобные же условные рефлексы в течение всей жизни возникают и у животных, и у человека также и в естественных условиях — натурально, играя громадную роль в накоплении опыта. Ведь и у человека часто «текут слюнки» от одного только звука подаваемых тарелок. Интересным примером образования условного рефлекса может служить тот факт, что иногда после нескольких подъемов в барокамере у тренирующегося наблюдаются

рефлекторные изменения пульса и дыхания уже в первый момент пуска барокамеры, гул которой становится условным раздражителем.

Значение образования условных рефлексов увеличивается возможностью образования так называемых *рефлексов высшего (второго, третьего и т. д.) порядка*. Описанный у собаки рефлекс (свет — слюноотделение) есть условный рефлекс первого порядка. Но оказывается, что если этот рефлекс будет достаточно прочен и зажиганию лампочки некоторое число раз будет предшествовать (без подкармливания) какой-нибудь другой, ранее индифферентный раздражитель, например звонок, то при известных обстоятельствах через некоторое время звонок также может стать условным раздражителем. Связь «звонок — слюноотделение» будет в этом случае рефлексом уже второго порядка.

Рефлекс второго порядка может образоваться только на базе достаточно прочного рефлекса первого порядка. В начале же всякий, только что образованный рефлекс непрочен и легко разрушается. Любой внешний раздражитель, например тот же звонок, данный вместе или сразу после света, вызывает прекращение выделения слюны, тормозит рефлекс. Такое торможение рефлекса под влиянием другого раздражителя Павлов называет *внешним торможением*.

Если в опытах с собакой, уже обладающей выработанным рефлексом «свет — слюноотделение», мы будем много раз подряд зажигать лампочку без подкармливания, то слюны будет выделяться все меньше и меньше, и наконец, рефлекс совсем исчезнет; это результат внутреннего *угасательного торможения*. Угасательное торможение имеет место, например, в процессе угасания навыков при отсутствии упражнения их.

Своеобразной формой внешнего торможения является торможение, вызванное чрезмерной силой условного раздражителя. Так, если в опыте с собакой, у которой образован рефлекс на зажигание лампочки, дать очень яркий свет, то выделение слюны у собаки может не только *уменьшиться*, но и совсем исчезнуть. При таком *запредельном торможении* процесс возбуждения в определенных центрах настолько усиливается, что переходит в свою противоположность — торможение.

Для человека сила раздражителя определяется не только его физическими особенностями (яркостью, громкостью и т. д.), но и его индивидуальной значимостью для него. В связи с этим запредельное торможение играет большую и очень сложную роль в области эмоций и, в частности, в проявлении напряженности в полете, в появлении переутомления и в развитии психоневрозов.

Но вернемся к тому этапу опыта, когда зажигание лампочки без подкармливания только начало вызывать у собаки слюноотделение. Попробуем зажечь вместо обычной лампочки синюю или красную. Оказывается, что на первых порах условное рефлекторное слюноотделение будет наступать при зажигании лампочки любого цвета. Этот первый этап образования рефлекса связан с широкой *иррадиацией* (распространением) нервного возбуждения по коре головного мозга. Однако при дальнейшем подкреплении только

одного какого-нибудь раздражителя, например только красного света, все остальные раздражители будут вызывать торможение: условный рефлекс будет дифференцироваться. На известном этапе дифференцировки рефлекса уже не только другие цвета, но даже и другие оттенки красного цвета не будут вызывать самоотделения.

Процессы возбуждения и торможения могут быть уравновешенными или более или менее выражено преобладать один над другим, выявляя характерную возбудимость или, напротив, тормозность. Они могут в различных случаях протекать с различной силой, с различной степенью легкости переходить из одних центров в другие и сменять друг друга в одних и тех же центрах, иными словами, обладать различной степенью подвижности. Сочетание характерных для данной нервной системы особенностей силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения и определяет тип нервной системы. Число типов нервной системы может быть достаточно велико. Однако И. П. Павлов на основании огромного числа опытов установил, что у животных встречаются наиболее ясно выраженными четыре типа.

Первый из них характеризуется слабостью процессов возбуждения и торможения. Обычно у этих животных проявляется и неуравновешенность с относительным преобладанием процессов торможения. На фоне общей слабости процессов подвижность или инертность их оказывается нехарактерной. При перенапряжении, возникающем из-за трудности поставленной задачи, у животных, обладающих этим типом нервной системы, легко наступает срыв нервных процессов, и они заболевают неврозами. Павлов называет этот тип нервной системы слабым и считает, что он соответствует меланхолическому темпераменту человека. Наиболее характерна для слабого типа нестойкость перед обстоятельствами, требующими для преодоления их или сильного возбуждения нервной системы, или сильного торможения.

Остальные три типа И. П. Павлов называет сильными. Один из них неуравновешенный, «безудержный» соответствует холерическому темпераменту. Он характеризуется тем, что процессы возбуждения преобладают над слабым торможением. В своих крайних проявлениях этот тип легко истощается и также подвержен нервным срывам. Воспитанию и перевоспитанию он поддается легче, чем слабый тип.

Два других сильных типа (И. П. Павлов назвал их «центральными») характеризуются достаточно сильными и уравновешенными процессами возбуждения и торможения, но один из них отличается малой подвижностью процессов. Нервные процессы, раз возникнув в определенных центрах, отличаются постоянством и силой. И. П. Павлов называет этот тип «спокойным» и считает его соответствующим флегматическому темпераменту.

У другого сильного типа — «живого», соответствующего, по мнению И. П. Павлова, сангвиническому темпераменту человека, процессы возбуждения и торможения достаточно сильны, уравновешены

и при этом легко подвижны. Как «спокойный», так и «живой» типы хорошо поддаются воспитанию и перевоспитанию.

Общая схема типов нервной системы в зависимости от особенностей нервных процессов наглядно представлена в следующей таблице.

Тип нервной системы	С и л ь н ы е			Слабый
	живой	безудержный	спокойный	
Сила Уравновешенность	Сильный Уравновешенный	Сильный Неуравновешенный, возбудимый	Сильный Уравновешенный	Слабый Неуравновешенный, тормозной
Подвижность	Подвижный	Подвижный	Инертный	Подвижный или инертный
Темперамент	Сангвиник	Холерик	Флегматик	Меланхолик

И. П. Павлов и его ученики попытались перенести учение о типах нервной деятельности животных на человека, связав его с учением о темпераментах. Особо плодотворно сейчас развивает его учение проф. С. Н. Давиденков в клинике нервных, так называемых функциональных заболеваний: неврастении, истерии, психастении, реактивных неврозов и др.

Изучение типа нервной системы человека осложняется тем, что у людей имеется не одна, как у животных, а две сигнальные системы. Первая непосредственно сигнализирует о внешнем мире с помощью органов чувств. Вторая же сигнализирует о внешнем мире не непосредственно, а путем слов, понятий, суждений, умозаключений и т. д. Наличие второй сигнальной системы у человека отличает и усложняет проявление его типа нервной системы.

Поэтому пока еще нет точных физиологических методов определения типа нервной системы человека, правильнее говорить об изучении его темперамента, но, конечно, с учетом всех данных, накопленных школой Павлова при изучении животных.

Четыре основных темперамента человека, с точки зрения скорости и силы протекания реакции, можно охарактеризовать следующим образом:

Темперамент	Р е а к ц и и	
	быстрота	сила
Сангвиник . . . . .	Быстрые	Умеренные
Холерик . . . . .	Быстрые	Чрезмерные
Флегматик . . . . .	Медленные	Сильные
Меланхолик . . . . .	Медленные	Слабые

Силу и быстроту реакций нельзя понимать только как силу и быстроту движений. При этом слово «сила» может также иметь различное значение. Так, например, меланхолику свойственны астенические, легко возникающие глубокие переживания, плохо сдерживаемые

волевым усилением, повышенная впечатлительность, легкая эмоциональная ранимость, т. е. те черты, которые называют эмоциональной слабостью, а в их крайнем, подчас уже болезненном проявлении — слабодушiem, раздражительной слабостью. Вместе с тем глубина переживаний меланхоликов часто выражается словами «слабых чувств».

В обычных условиях каждый темперамент имеет свои преимущества и свои недостатки. Среди ярких, талантливых фигур в различных областях деятельности встречаются лица различного темперамента. Например, Пушкину были присущи выраженные черты холерика, Герцену — сангвиника, Жуковскому — меланхолика, Крылову — флегматика. Суворов был выраженным холериком. Кутузову же, напротив, были свойственны выраженные черты флегматика.

Но для условий полета выраженный слабый тип нервной системы можно считать непригодным. Слишком сильны и необычны воздействия полета, слишком опасны последствия всегда возможного при этом типе нервной системы срыва. И потому фактически более или менее выраженные меланхолики в авиации встречаются только в единичных случаях. Выраженные холерики в силу своей чрезмерной возбудимости и неуравновешенности также редко встречаются среди летчиков.

Сила нервных процессов у летчика может быть выявлена из учета его поведения и переживаний в сложных жизненных и летных (особенно аварийных) ситуациях, из учета работоспособности, сопротивляемости неприятностям, из учета сопротивляемости нервной системы действию кислородного голодания и т. д.

Эти же ситуации часто позволяют судить и об уравновешенности нервных процессов, причем ценные сведения о тормозности дают наблюдения за степенью сдержанности. Наглядно выявляет силу процесса торможения состояние человека при вынужденном длительном ожидании чего-либо. Для сильно возбудимых лиц спокойное ожидание чего-либо просто невозможно. О преобладании процессов возбуждения в значительной степени говорят и характерные для некоторых лиц излишняя жестикуляция, торопливость, впечатлительность, отвлекаемость. Конечно, торопящийся при ожидании чего-либо человек может быть и более возбужден, чем куда-то спешащий. Поэтому любое наблюдение всегда должно быть проверено повторными наблюдениями, а умение наблюдать человека в том и состоит, чтобы подмечать и сопоставлять не случайные, а типичные особенности личности и никогда не делать поспешных выводов.

О подвижности нервных процессов можно судить по характерной для данного человека легкости или трудности переключения внимания и перестройки всей деятельности. Человек с более подвижной нервной системой не только легче и скорее приспосабливается к любой новой обстановке, но и предпочитает смену впечатлений длительному пребыванию в одних и тех же условиях.

Однако надо помнить, что выраженные, так сказать, «чистые типы» темпераментов встречаются очень редко, что темперамент может



меняться и что одни психические качества могут компенсироваться другими. Поэтому изучение темперамента курсанта должно являться только одним из слагаемых, но отнюдь не итогом, приводящим к стандартному выводу: «годен» или «негоден». Следует напомнить, что и И. П. Павлов, создавая учение о типах нервной системы, указывал: «Образ поведения человека и животного обусловлен не только прирожденными свойствами нервной системы, но и тем влиянием, которое падало и постоянно падает на организм во время его индивидуального существования, т. е. зависит от постоянного воспитания или обучения в самом широком смысле слова. И это потому, что рядом с указанными выше свойствами нервной системы непрерывно выступает и важнейшее ее свойство — высочайшая пластичность. Следовательно, если дело идет о природном типе нервной системы, то необходимо учитывать все те влияния, под которыми был и теперь находится данный организм».

### **ОБЩЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ**

Курсант, пришедший в авиаучилище из большого города, с завода, будет иметь в известной мере иную направленность и несомненно будет иначе воспринимать, понимать и запоминать материальную часть и стрельбу, чем курсант, пришедший из далекой тайги, где он рос среди охотников, с их навыками и интересами, и с детства привык «бить белку только в глаз». Различные условия, в которых выросли эти два курсанта, наложат на них различный и достаточно выраженный отпечаток. Но отметим сразу же, что эти два курсанта, может быть, будут меньше отличаться один от другого, чем курсанты, жившие в сходных внешних условиях, но один из которых прошел суровую школу борьбы, а второй — шел по течению.

Выше указывалось, что и отдельные психические процессы (например восприятие, понятие, эмоции и т. д.), и мотивы, и сознание человека в целом развиваются и изменяются в процессе его активной деятельности в конкретно-исторических условиях, в системе определенных общественных отношений и в зависимости от них. При этом сознание отстает от развития общественных отношений, и это проявляется в наших социалистических условиях в виде «пережитков капитализма в сознании людей». Поэтому для педагога очень важно понимать те черты, которые характерны для сознания человека, развивающегося в условиях капитализма, чтобы активно вскрывать и искоренять эти черты из сознания курсанта ВВС Вооруженных Сил Союза ССР.

«Все вообще приобретает для человека в условиях господства частной собственности на средства производства двойственный, двуликий вид. И собственная деятельность человека и окружающий его предметный мир.

Картину, в которую художник вкладывает все свое мастерство, он вынужден писать для того, чтобы превратить ее в деньги, в вещь, ничего общего с живописью не имеющую...

Врач, купивший в кредит в каком-нибудь провинциальном городке право на медицинскую практику, может самым искренним образом хотеть уменьшить страдания своих сограждан от болезней, и именно в этом может видеть он свое призвание. Он должен, однако, хотеть увеличения числа больных, потому что от этого зависит его жизнь, практическая возможность для него осуществлять свое призвание.

Эта двойственность извращает самые элементарные чувства человека»<sup>1</sup>.

Победа социалистического строя, закреплённая Сталинской Конституцией, уничтожив эксплуатацию человека человеком, уничтожила и эту двойственность, ликвидировав противоречие между интересами личными и общественными. Она создала новый основной мотив, новую направленность советского человека: «Благо моей социалистической Родины есть мое благо», — так мыслят и чувствуют советские люди.

Очень ярко зависимость особенности личности от общественно-исторических условий, в которых протекает ее развитие, видна из сопоставления образов двух выдающихся, но в корне различных по качествам их личности летчиков: советского летчика — Алексея Мересьева и американца — Джимми Коллинза. Мересьев стал «настоящим человеком»; несмотря на свой дефект, он стал летать, чтобы служить родине. Коллинз не смог развиваться в полноценную личность и бесславно погиб, как только «настало время, когда деньги стали для него дороже полетов...»<sup>2</sup>

Итак, не сами по себе условия какой-то «неизменной среды» формируют личность; сама личность в этом процессе не остается безучастной, пассивной. Личность человека изменяется в результате развития тех активных отношений к действительности, в которые человек вступает в процессе своей деятельности и, прежде всего, в процессе трудовой деятельности.

Общественные отношения в СССР, в стране социализма, создали все условия для полноценного и многогранного формирования личности человека, качественно изменили весь его духовный облик. «Следует признать, — говорил товарищ В. М. Молотов в докладе на торжественном заседании Московского Совета 6 ноября 1947 г., — что важнейшим завоеванием нашей революции является новый духовный облик и идейный рост людей, как советских патриотов. Это относится ко всем советским народам, как к городу, так и к деревне, как к людям физического труда, так и к людям умственного труда. В этом заключается, действительно, величайший успех Октябрьской революции, который имеет всемирно-историческое значение.

Теперь советские люди не те, какими они были 30 лет назад».

---

<sup>1</sup> А. Н. Леонтьев, Очерк развития психики, 1947.

<sup>2</sup> Б. Полевой, Повесть о настоящем человеке, 1946; Джимми Коллинз, Летчик-испытатель, пер. с английского, 1937.

## ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТИ И ХАРАКТЕРА

Формирование личности есть процесс не пассивный, каким его представляет ряд буржуазных психологов, а процесс активный. Этот процесс является активным как со стороны самой личности, так и со стороны общества, воздействующего на нее. Вполне понятно, что ведущая роль в формировании личности и характера принадлежит педагогу, воспитателю, командиру.

Этой истины не понимали представители того лженаучного течения в педагогике и психологии, которое называлось «педологией». Основным «законом» педологов был закон фаталистической обусловленности судьбы детей биологическими и социальными факторами. Как было указано в постановлении Центрального Комитета ВКП(б) «О педологических извращениях в системе Наркомпросов» от 4 июля 1936 г., этот глубоко реакционный «закон» находится в вопиющем противоречии с марксизмом и со всей практикой социалистического строительства, успешно перевоспитывающего людей в духе социализма и ликвидирующего пережитки капитализма в экономике и сознании людей».

В формировании личности человека имеет значение не только его прошлое. Не меньшее значение имеет и будущее, т. е. те перспективы, которые открываются перед ним. Личность — это не просто «сгусток биографии» человека; это не только его прошлое, но и его будущее.

Психологические черты личности наиболее ярко выражаются в характере человека.

Что такое характер, лучше всего понять из сопоставления двух литературных типов: Обломова и Павла Корчагина. Ведь не в свойствах памяти или особенностях мышления основное различие этих классических типов. Оно состоит в разной их направленности, в разном отношении их к окружающему миру и людям и в разной активности их.

Во взаимоотношениях человека с окружающей его действительностью, в его деятельности формируется и выявляется бесконечное множество различных индивидуальных его особенностей. Многие из них могут быть несущественными, как, например, плохо развитые ощущения вкуса, привычка курить после обеда или безразличное отношение к поэзии и т. д. Другие индивидуальные черты, хотя и очень существенные, могут оказаться кратковременными, скоропреходящими, например, вялость и медлительность после болезни. Третьи, как, например, плохая механическая память, могут не влиять на отношение человека к окружающему и даже могут не сказываться на его деятельности, компенсируясь другими чертами.

Но существуют и такие особенности человека, которые проявляются достаточно устойчиво и представляют существенные черты всего его поведения. Таковы, например, осторожность, выдержанность, спокойствие, впечатлительность. Трудная переключаемость внимания может, в связи с определенным отношением к окружающему и с известным поведением, стать чертой характера — рассеянностью.

Некоторые из этих общих черт непосредственно связаны с большим или меньшим развитием определенных психических процессов. Таковы, например, внимательность, рассеянность, наблюдательность, легкомыслие, критичность, фантазерство, ловкость, медлительность, веселость, раздражительность, трусливость, решительность, упрямство, настойчивость и т. д.

Однако, как было сказано, каждая из особенностей психических процессов становится чертой характера только тогда, когда начинает определять своеобразный для данной личности образ действия. И наоборот, не все особенности характера могут быть сведены к особенностям отдельных психических процессов. Именно к таким чертам характера относятся: общительность, молчаливость, откровенность, недоверчивость, скромность, хвастливость, вежливость, требовательность, аккуратность, небрежность, трудолюбие, осторожность, завистливость, хитрость и т. д.

Вместе с тем характер не представляет собой простой суммы отдельных качеств или свойств психических процессов. Какие-то черты всегда являются ведущими; именно по ним и можно охарактеризовать человека. В противном случае задача составления характеристики была бы невыполнимой, так как у каждого человека число характерологических черт чрезвычайно велико, а количество оттенков каждой из характерологических черт неограничено. Так, аккуратность имеет оттенки: пунктуальность, педантичность, чистоплотность, подтянутость и т. д. Кроме того, очень часто характерологические качества, обозначаемые одним и тем же словом, психологически различны, особенно в тех случаях, если они проявляются в различных условиях. Так, например, «выдержанность» летчика в роли педагога и «выдержанность» того же летчика в качестве раненого во время операции по своему содержанию весьма различны.

Кроме того, не у всех курсантов их действия и поступки определяются их личными особенностями. Поведение некоторых курсантов зависит только от внешних обстоятельств. О таких людях говорят как о *бесхарактерных*, подчеркивая этим большое значение волевых качеств в формировании и проявлении характера.

Таким образом, под характером следует понимать не любые индивидуальные особенности человека, а совокупность только наиболее устойчивых психических черт, типичных для данного человека и проявляющихся в его действиях и поступках. Образно выражаясь, можно сказать, что изучить характер человека — это значит ответить на вопрос о человеке, с точки зрения его психических черт: «что же в нем главное?» Недаром и само слово «характер» произошло от греческого слова, означающего «печать».

Черты характера человека лучше всего изучать, исходя из следующих важнейших групп<sup>1</sup>:

«Во-первых, черты, в которых выражается отношение человека к другим людям. Сюда входят такие черты, как общи-

---

<sup>1</sup> Б. М. Теплов, Психология, 1946. Этот учебник для средней школы должен быть изучен каждым нашим читателем.

тельность (и противоположная ей черта — замкнутость), откровенность (и противоположная ей — скрытность), чуткость, способность к товарищескому отношению (та черта, которая имеется в виду, когда говорят о человеке: «он хороший товарищ»), вежливость и ряд других.

Во-вторых, черты, выражающие отношение человека к самому себе. Таковы: чувство собственного достоинства, скромность (и противоположные ей — самомнение, заносчивость), обидчивость, застенчивость (которая иногда бывает результатом большой скромности, а иногда — результатом большого самолюбия), эгоцентризм (т. е. склонность постоянно иметь в центре внимания себя и свои переживания), эгоизм (т. е. склонность заботиться по преимуществу о своем личном благе) и др.

В-третьих, черты, выражающие отношение человека к труду, к своему делу. Сюда входят: инициативность, настойчивость, трудолюбие (и противоположная черта — лень), любовь к преодолению трудностей (и противоположная черта — боязнь трудностей), добросовестность, аккуратность и др.

В-четвертых, наконец, наиболее общие черты характера, образующие психический склад личности. Таковы, например, следующие важнейшие черты: принципиальность, последовательность, мужество, честность, дисциплинированность, активность».

Многочисленные попытки дать классификацию типов характеров в целом (а не отдельных психологических черт) до сих пор не увенчались успехом. Помню разнообразия и многогранности психологических качеств, обилие предложенных классификаций объясняется и различием признаков, которые могут быть положены в их основу.

В качестве примера можно привести попытку подразделить характеры на интеллектуальные, эмоциональные и волевые по ведущей роли соответствующего психического процесса. Это наиболее распространенная классификация характеров. Часто приходится слышать: «Этот человек чистого рассудка», или: «Он живет настроением сегодняшнего дня». По существу эту же классификацию отражает поговорка: «У летчиков должно быть горячее сердце и холодная голова, и горе тому летчику, у которого горячая голова и холодное сердце».

Некоторые авторы пытались делить характеры в зависимости от других признаков. Однако ни одна из этих систем не может считаться приемлемой. Конечно, характеры не столь важно классифицировать, сколь изучать и воспитывать. При этом «единственным критерием классификации характеров должна быть общественная ценность человека, т. е. умение, как говорил Ленин, «отдавать свою работу, свои силы общему делу», или «служить миру», т. е. миру всех трудящихся, как любил выражаться Маркс»<sup>1</sup>.

Некоторые буржуазные авторы не только темперамент, но и характер пытались связать с конституцией человека, понимая под послед-

---

<sup>1</sup> К. Н. Корнилов, Психология, 1946, учебник для средней школы.

ней особенности строения тела, характерные для человека в данный, достаточно продолжительный, период времени.

Такие же теории, ставящие психологические особенности личности человека в зависимость от врожденных, биологических моментов, нашли свое откровенное выражение в фашистских расовых «теориях», связывающих расу с определенным характером, одаренностью и т. п.

Лженаучность и реакционность подобных «теорий» разоблачена всей практикой воспитания людей в нашей многонациональной Родине. Она ясна и теоретически, с точки зрения основных положений психологии.

Конечно, из одного человека скорее можно сделать отличного летчика, чем из другого, но не отдельные особенности темперамента, как, например, бóльшая горячность южан или бóльшее спокойствие северян, определяют летные качества курсанта, а прежде всего именно те особенности его личности, которые формируются в его деятельности и обуславливаются его воспитанием.

### **О СПОСОБНОСТЯХ И КОМПЕНСАЦИИ**

«Одного курсанта возишь, возишь, а он все еще не только не может самолет посадить, но и «коробочку» строит неверно. А другой налетал в десять раз меньше первого, а уже отлично летает, — почему это так?» Над этим вопросом задумывались многие инструкторы.

Все, о чем мы говорили в предыдущих главах, в конечном итоге всегда приводило к ответу на этот вопрос с двух его сторон: во-первых, как рассматриваемые психологические особенности курсанта сказываются на летном обучении и боевой работе, и во-вторых, какими путями можно и нужно развивать в условиях авиации эти особенности для более успешного обучения и боевой работы.

Чтобы полнее раскрыть психологический облик личности человека, нужно изучить его способности, задатки и его одаренность.

Мы видели, что далеко не все индивидуальные особенности человека сказываются на успешности полета. Так, например, плохая музыкальная память или веселость курсанта не определяют качества полета и летного обучения. С другой стороны, мы видели, что такие качества, как, например, широкое распределение и быстрое переключение внимания, глазомер всех видов, локальная память, скорость реакции, пластичность сенсомоторной координации, эмоциональная устойчивость, настойчивость и решительность — весьма существенно влияют на ход летного обучения и успешность выполнения полета.

Индивидуальные особенности человека, которые не являются полученными знаниями и навыками, но от которых зависит легкость приобретения соответствующих знаний и навыков, называются способностями.

Говоря о способности, мы всегда подразумеваем способность к чему-нибудь: к летной работе, к математике, к музыке, к стрельбе,

к педагогической деятельности. Понятно, что для каждой из перечисленных деятельностей нужны разные способности. Более того, мы уже не раз упоминали о том, что и к различным видам летной работы также нужны различные способности. Наиболее же определяется способность к летному обучению быстрыми, точными и устойчивыми реакциями и пластичной сенсомоторной координацией в условиях широкого распределения и быстрого переключения устойчивого внимания и при отсутствии повышенной или резко пониженной эмоциональной возбудимости. Существенную роль играют: решительность, сообразительность, зрительная память и глубокий глазомер.

От способностей, являющихся психологическими особенностями личности, необходимо отличать задатки, т. е. прирожденные анатомо-физиологические индивидуальные особенности. Человек может родиться с задатками хорошего или плохого слуха, ловкости или неповоротливости. Однако от задатков до способностей еще очень далеко; между ними — весь путь развития личности. Задатки могут развиваться и доходить до высоких способностей; но они могут и бесследно исчезать. Судьба задатков определяется воспитанием и деятельностью человека. Поэтому изучать способности курсанта к летному обучению можно лучше всего в процессе самого обучения и судить о них легче по результатам обучения.

Те или иные способности у человека могут, сочетаясь, создавать определенный тип одаренности, обеспечивающий возможность успешного выполнения определенной деятельности. Очень высокий уровень одаренности обозначают понятиями *талант* и *гений*. Гениальным человек может быть в любой области. Нестеров — творец первой петли и тарана — и Чкалов, умевший и научивший брать от самолета все, что он может дать, сочетая это с величайшей предусмотрительностью, были гениальными летчиками.

Вполне понятно, как было бы ценно иметь возможность заранее ставить прогноз, насколько высока у данного кандидата в авиационное училище способность к летному обучению.

Медицинская экспертиза отсеивает тех, кто имеет тот или иной дефект в состоянии здоровья и не подходит к летному обучению и к летной работе. Но она не может ответить на вопрос, будет ли данный, вполне здоровый кандидат хорошим курсантом и летчиком. Этот вопрос может быть разрешен только путем изучения психологических качеств и особенностей личности курсанта. Теоретически психология обладает методами психологического анализа многих этих качеств и особенностей. Поэтому разными авторами было сделано немало попыток практического применения экспериментально-психологических методов для целей прогноза успешности летного обучения. Некоторый практический эффект дало исследование особенностей сенсомоторной реакции. Применение же изолированного изучения различных сторон внимания, памяти, мышления и т. д. большого практического значения не получило вследствие ряда принципиальных ошибок, допущенных в этих исследованиях.

Основной ошибкой являлось то, что углубленный качественный анализ полученных данных подменялся механической баллировкой

с подсчетом «средних баллов», причем экспериментально-психологическое исследование отрывалось от общего клинического и педагогического изучения и проводилось одноразово, а часто и в виде группового испытания. Недоучитывалась и возможность развития способностей и их компенсации.

Лженаучность таких «психотехнических» методов, некритически заимствованных из опыта капиталистических стран, где психология служит целям эксплуатации трудящихся и расовой дискриминации, что и поныне имеет место в Америке, заставила многих вообще усомниться в возможности использования методов экспериментальной психологии. Однако при наличии правильных теоретических предпосылок, опирающихся на марксистско-ленинское понимание психики и ее развития, включение подлинно научных экспериментально-психологических методов в общую систему врачебно-летной экспертизы с повторными индивидуальными исследованиями, клиническим и педагогическим анализом результатов динамического изучения, несомненно, себя оправдывает. Кроме того, материалы экспериментально-психологического изучения летчика могут оказать большую помощь инструктору и командиру при изучении личных особенностей и причин неукладываемости курсанта и причин аварийности. Но для этого инструктор и командир должны быть достаточно грамотны психологически и иметь возможность в нужных случаях получать соответствующие консультации от хорошо знающих психологию авиационных врачей.

Изучая курсанта, необходимо помнить, что даже отличные способности курсанта дают только возможность к быстрому обучению, а как в действительности пойдет обучение, это будет зависеть от активности как самого курсанта, так и его педагога. И, наоборот, отсутствие тех или иных способностей еще не говорит «о полном летном несоответствии» и о невозможности обучения курсанта. Оно говорит только о том, что на данного курсанта необходимо будет затратить больше сил, чтобы развить тем или иным путем его способности. Практически же в каждом таком случае должен быть решен сложный и ответственный вопрос: «стоит или нет тратить на данного курсанта силы, средства и время?»

Курсанта в авиационном училище изучает ряд лиц: преподаватели теоретических дисциплин и строевой и физической подготовки, политработники, врачи и более всего инструкторы. Последние объединяют и руководят всей системой изучения и воспитания курсанта. При правильно поставленном совместном изучении в классах, на тренажерах, в ознакомительных полетах, в процессе специальных спортивных упражнений и т. д. в течение периода, предшествующего началу полетов, можно настолько полно изучить личные особенности каждого курсанта, чтобы достаточно точно поставить прогноз его летной успеваемости.

При ответе на вопрос о способностях нельзя упускать из виду возможности компенсации, т. е. возмещения тех или иных телесных и психических недостатков путем развития других качеств и путем



иногда довольно сложной их перестройки. Разберем, что такое компенсация на следующих примерах.

Однажды было замечено, что летчик, летая на учебном самолете, беспрерывно осматривается и крутит головой, как истребитель во время воздушного боя. В дальнейшем оказалось, что у него в результате заболевания получилось довольно сильное ограничение поля зрения. Заболевание было не прогрессирующего характера и ни в чем другом не сказывалось. Этот недостаток, ограничивающий его восприятия, компенсировался у него отлично развитым вниманием, быстрыми реакциями и, главное, настойчивостью и целеустремленностью.

Понятие компенсации чрезвычайно широко. Человек потерял правую руку, функции его левой руки компенсаторно развиваются, и через некоторое время он может ею работать, писать. Летчик, у которого объем внимания недостаточно развит, нередко компенсирует это способностью быстро переключать внимание, осмотрительностью и осторожностью. К еще более сложным изменениям приводит компенсация таких качеств, как, например, неуверенность в своих силах. Человек, осознающий свою неуверенность, может компенсировать ее иногда не только старательной работой и самообразованием, но и развитием настойчивости и выдержанности.

Компенсация всегда связана с целенаправленной активной деятельностью. Эта чрезвычайно важная ее особенность, к сожалению, не всегда учитывается. У летчика после ранения ограничены и ослаблены движения рукой. Оказывается, что далеко не безразлично, будет ли он развивать эти движения путем бессмысленных для него физкультурных движений или же начнет совершать этой рукой определенные активные, трудовые, направленные к определенной цели движения. Более того, оказывается, что иногда раненый, который действительно не может поднять руки, получает эту возможность, начав, например, играть в волейбол. В обоих случаях это достигается путем сложной компенсаторной перестройки, происходящей в процессе определенной целенаправленной деятельности.

Понятие о компенсации тесно связано с двумя, очень важными для летной экспертизы, понятиями: *частичной недостаточности* и *индивидуального подхода*.

Врачи, члены врачебно-летной комиссии, обследуя летчиков при очередном переосвидетельствовании, обычно выделяют следующие группы летного состава по отмеченным отклонениям состояния их здоровья:

1. Временные заболевания (например, ангина, фурункулез).
2. Отклонения и заболевания, не влияющие на летную работу и не усиливающиеся под ее влиянием (например, незначительное плоскостопие, не резко выраженный хронический гастрит).
3. Отклонения и заболевания, влияющие на летную работу, но достаточно хорошо компенсированные (например, приведенный выше случай ограничения поля зрения).
4. Отклонения и заболевания, обуславливающие ограниченную годность к летной работе (например, не резко выраженные пороки сердца).

5. Отклонения и заболевания, обуславливающие негодность к летию работе (например, выраженный порок сердца, снижение остроты зрения).

О летию составе, имеющем третью и четвертую группы отклонений в состоянии здоровья (предусматриваемых статьями расписаний болезней специальных приказов), но допущенных к полетам, говорят, что они имеют «частичную недостаточность» и допущены к полетам в порядке «индивидуального подхода».

Правильный индивидуальный подход в этих случаях заключается в том, чтобы выявить, в какой степени и чем именно компенсируется имеющаяся частичная недостаточность. Инспектор техники пилотирования, отмечающий в характеристике, что летчик с протезом правой голени хорошо выполняет все элементы полета на самолете Пе-2, и врачи комиссии, признающие, в порядке «индивидуального подхода», этого летчика годным к летию работе, весьма еще далеки от полного освещения вопроса. Ведь и им самим, и читающим их характеристику и заключение неясно, чем именно компенсируется имеющаяся частичная недостаточность. Другое дело, если будет уточнено, что протез обеспечивает необходимую силу, точность и координацию движения, что у данного летчика имеется большой летный опыт и ряд положительных психологических качеств: внимательность, ловкость, настойчивость, решительность, выдержанность, уверенность в себе при отсутствии излишней самоуверенности — и что при всем этом у него имеется большое желание летать, которое он сумел доказать на деле, преодолев ряд преград. Такая характеристика полностью разъясняет, чем именно компенсируется имеющийся дефект.

Для практических целей психологического анализа компенсации можно условно различать ряд ее путей, помня, что фактически они всегда более или менее тесно переплетены между собой и могут не так отчетливо проявляться, как в приводимых ниже примерах.

Дефект, понятно, может компенсироваться и при помощи чисто внешних приспособлений. Например, протез может компенсировать отсутствие голени, очки — снижение остроты зрения. Но, помимо этого внешнего пути, есть и другие, психологические пути компенсации.

Во-первых, компенсация может идти путем перестройки самой функции органа или процесса, имеющего тот или иной дефект. Так, например, при наличии деформации кисти после ранения, в результате лечебной физкультуры может быть достигнута достаточно хорошая компенсация хватательной функции кисти. Слабая механическая память может компенсироваться смысловым запоминанием без нарушения функций памяти в целом. Распределение внимания может компенсироваться переключением его. Отсутствие ощущений от конвергенции у одноглазого летчика на посадке может компенсироваться другими ощущениями и восприятиями, входящими в целостное восприятие расстояния до земли.

Во-вторых, компенсация может идти путем изменения способа выполнения действия. Так, летчик, имеющий ограничение подвиж-

ности локтевого сустава, может хорошо приспособиться давать газ движением плечевого сустава. Сюда же относятся и приведенные примеры компенсации ограничения поля зрения навыком быстрого оглядывания с поворотом головы и снижения памяти — записыванием. Такой путь компенсации иногда называют *викариатом* (викариус, по-латыни, заместитель).

Изменение способа действия в процессе компенсации тесно связано с перестройкой навыков и потому всегда зависит от характера уже имеющихся навыков. Обычно чем пластичнее навыки, связанные с функцией, имеющей дефект, тем легче последний компенсируется.

Наконец, в-третьих, компенсация может быть наиболее сложным, но и наиболее полноценным путем — путем перестройки всей деятельности человека. Этот путь всегда связан с эмоционально-волевой установкой, с направленностью личности. Летчику, который во время Великой Отечественной войны хотел во что бы то ни стало летать и громить врага, именно это его желание, опирающееся на достаточно сильную волю, более всего помогало перестроить всю его деятельность и компенсировать имеющийся дефект.

Следует иметь в виду, что стремление преодолеть свои недостатки может иногда идти и по неправильному пути. Этот факт можно иллюстрировать следующим примером: курсант, не отличающийся достаточной храбростью, но стесняющийся своей трусости, может иногда компенсировать (а в сущности лишь маскировать) ее такими качествами, как хвастливость, развязность, скрытность и т. п. Однако только замаскированный, но не устраненный такой компенсацией страх может выявиться в ответственный момент. Подчас приходится сталкиваться с «чужаками», все чудачества которых, порой переходящие в грубость, есть не что иное, как своеобразная компенсация резко выраженной застенчивости.

Недоучет роли компенсации приводит иногда к совершенно неверным заключениям о человеке. Но, с другой стороны, разобратся в еще мало изученных явлениях компенсации нередко бывает труднее, чем даже в общих психологических особенностях личности, о которых сказано выше.

## КАК ИЗУЧАТЬ КУРСАНТА?

Инструктор получает нового ученика. Перед ним сразу же возникает задача: «Что этот курсант собой представляет и какой к нему нужен педагогический подход».

В этом разделе мы рассмотрим основные методы психологического изучения курсанта, которое является лишь частью изучения его в целом. Политическое развитие курсанта, его моральное состояние, его предшествующая общая, специальная и спортивная подготовка, общий культурный уровень, состояние здоровья — все это, понятно, должен изучать инструктор, но это уже не составляет задачи психологии.

Для психологического изучения курсанта следует пользоваться различными методами, сопоставляя получаемые результаты.

Наблюдение за курсантом является тем методом, который инструктору приходится применять наиболее часто. Это — метод изучения психологических особенностей деятельности, как они обнаруживаются в обычных условиях, без какого-либо преднамеренного изменения их специально для этой цели.

Примером применения метода наблюдения может служить следующий рассказ одного инструктора:

«В одном полете я заметил, что курсант К. несколько раз осмотрелся неверно. На земле, во время перерыва на отдых, я дал ему задание сесть с секундомером в руке в самолет и просидеть 10 минут, осматриваясь по восьмерке каждые 20 секунд. Курсант сначала попытался доказывать мне, что умеет отлично осматриваться. Я строго оборвал его, заставил повторить приказание и выполнять его, а сам, делая вид, что читаю газету, наблюдал за ним.

Первые минуты он осматривался намеренно четко, но в перерывах сидел с нахмуренным лицом и несколько раз даже пропустил заданные 20 секунд. Время от времени он бросал на меня взгляд и встряхивал головой. Мне было ясно, что он еще считает себя правым и мысленно продолжает пререкаться со мной. Так продолжалось минуты 2—3. Понемногу он успокоился, перестал смотреть на меня, осматриваться стал не так натянуто четко. Я стал наблюдать внимательней. Вот он осмотрелся, как я и ждал, неверно: не слева направо, а справа налево. Не закончив восьмерки, он быстро посмотрел на меня, смущенно улыбнулся и стал спокойно, но внимательно продолжать выполнение задания. Я перестал наблюдать за ним, так как убедился, что он сам заметил свою ошибку, понял, что навык последовательности в осмотрительности у него еще недостаточно автоматизирован, осознал, что был неправ, пререкаясь со мной, и что теперь он будет сам активно тренироваться. Когда я через несколько дней похвалил его за хорошую осмотрительность, он сам мне рассказал о всех своих переживаниях, которые я уже знал по наблюдению за ним».

Наиболее частой психологической ошибкой при наблюдении другого человека является перенесение на другого своих мыслей и переживаний.

«В таких условиях я испугался бы, — значит и Иванов испугался». Этот осознанный или неосознанный ход мыслей всегда грозит ошибкой, ибо Иванов в силу особенностей своей личности мог больше в данном случае удивиться или заинтересоваться, чем испугаться, а у Петрова досада, злоба на неудачное стечение обстоятельств в таких же условиях могли вовсе затушевать страх.

Вот почему, наблюдая или собирая сведения о прошлой работе, всегда следует остерегаться приписывать изучаемому свои собственные переживания в подобных условиях. Особенно важно помнить это при анализе причин ошибок курсантов.

Другой метод, который инструктор применяет для психологического изучения курсанта, это метод беседы. Особо важное значение

имеет метод беседы при анализе инструктором причин ошибок курсанта. Этот метод тесно связан с самонаблюдением. Задавая вопросы курсанту, инструктор должен по его ответам разобраться в переживаниях курсанта, в особенностях протекания у него психологических процессов. Задание курсанту: «Подите продумайте, почему вы допустили эти ошибки, и потом доложите мне», — есть тоже форма применения метода беседы. Однако курсант должен в этом случае воспользоваться самонаблюдением.

Самонаблюдение — это наблюдение за своими собственными переживаниями. Описывая тот или иной процесс, мы иногда советовали читателю проделать что-либо, наблюдая за своими переживаниями, т. е. обращаясь к его самонаблюдению. Самонаблюдение при изучении психологии помогает разобраться в ряде явлений, как, например, в опыте с часами и чтением книги, о котором говорилось в главе о внимании.

Для изучения курсанта самонаблюдение применимо, конечно, только косвенно, но оно имеет тем не менее большое значение.

Инструктор при разборе, например, причины ошибки курсанта прежде всего должен учитывать объективные факты, но он должен использовать и данные самонаблюдения курсанта. Мы всегда лучше уясняем данные наблюдения, сравнивая их с данными самонаблюдения, выявляемыми путем беседы.

Наиболее сложным, но зато и самым точным методом, применимым к психологическому изучению курсанта, является эксперимент, т. е. преднамеренное вызывание или изменение изучаемых процессов в естественных или лабораторных условиях.

Практика летного обучения предоставляет широкие возможности для экспериментально-психологического изучения курсанта. Запись инструктора, которой мы начали главу об эмоциях, является примером глубоко продуманного использования метода естественного эксперимента. Каждый тренажер по существу может быть рассмотрен как экспериментально-психологический прибор, позволяющий изучать тренируемые на нем качества. Так, в главе о внимании были описаны способы тренировки его распределения; применяя их, инструктор сможет не только тренировать, но и исследовать степень развития этого качества у курсанта. Ряд спортивных упражнений можно давать специально с целью экспериментального изучения скорости реакции, координации и ловкости движений, эмоциональной устойчивости и т. д., как уже описано в соответствующих главах.

Наконец, есть большое количество вполне оправдавших себя методов лабораторного экспериментального изучения отдельных психических качеств, которыми инструктор с помощью врача также может воспользоваться.

Напомним, наконец, три главных положения, которыми следует руководствоваться при психологическом изучении индивидуальных психологических особенностей курсанта.

Во-первых, для того чтобы обеспечить всестороннее изучение, изучать особенности курсанта должен не один инструктор, а весь педагогический коллектив школы.

Во-вторых, следует учитывать, что каждое наблюдение, каждая беседа, каждый эксперимент дают лишь один более или менее существенный штрих, который всегда должен быть проверен и сопоставлен с другими. Больше всего надо избегать поспешных и необоснованных выводов по непроверенным данным. Наблюдая у киоска курсанта, колеблющегося «с сиропом или без сиропа пить воду», может быть, и можно заподозрить его в нерешительности, но, не проверив возникшего предположения повторными наблюдениями и не убедившись в характерности этой черты, делать никакого вывода, конечно, нельзя.

В-третьих, инструктор должен изучать курсанта не «вообще», а всегда ясно сознавая задачу, которую надо решить. Например: «Почему у него часто получается правый крен», «Хорошая ли у него логическая память», «Чем объясняется появившаяся рассеянность» и т. д.

Методы наблюдения, беседы и эксперимент должны тесно переплетаться при применении. Так, беседуя с курсантом, инструктор одновременно не только наблюдает его, но может и экспериментально проверить его память, внимание, эмоциональную устойчивость, сообразительность и т. д. По существу какое бы суждение инструктор ни вынес о тех или иных психологических качествах курсанта и какой бы соответственно он ни наметил подход к нему, осуществляя этот подход, он всегда должен следить за его результатом и на опыте проверять свое первоначальное предположение, подтверждая его или заменяя новым.

Как видно из всего сказанного, каждое психологическое качество курсанта должно изучаться и описываться со следующих точек зрения:

- а) уровень развития и особенности проявления в данное время;
- б) изменения по сравнению с прошлым;
- в) тенденция к дальнейшему развитию;
- г) устойчивость при проявлении в усложненных и неблагоприятных условиях.

Все данные, полученные при изучении курсанта, должны находить свое отражение в рабочих тетрадях и в особенности в характеристиках. Излагая на бумаге свое мнение о курсанте, инструктор тем самым его уточняет, а в процессе дальнейшей работы с курсантом и проверяет. Именно по характеристикам старший командир всегда может выяснить, знает ли составлявший их инструктор своих учеников или, не дав себе труда как следует разобраться в них, отделяется общими фразами.

Чем глубже инструктор изучает курсанта, используя собственные наблюдения и материалы преподавателей теоретических дисциплин и строевой и физической подготовки, полнотработников и врачей, тем более активной и обоснованной будет его роль в обучении, тем скорее и лучше научится курсант летать. Однако курсант может научиться летать и без помощи инструктора, который не умеет учить, а может только «страховать» в полете, исправляя слишком большие

отклонения в режиме полета и не допуская аварии. Но сколько сил и дорогого времени стоит такое «учение»! Инструктор должен быть не страховщиком от аварии, а мудрым педагогом, активно изучающим курсанта и обучающим его летиому мастерству.

В заключение этой главы остановимся еще на двух специальных вопросах: об изменении психологических свойств личности в условиях кислородного голодания и о роли личного фактора в аварийности.

## О ВЫСОТНОЙ БОЛЕЗНИ

Два летчика испытывались в барокамерах. Один из них был спокойный, уравновешенный, с четкими скупыми движениями; прежде чем ответить на вопрос, он всегда подумает. Получив задание, он задал несколько конкретных вопросов о ходе испытания и начал регулировать резинки кислородной маски.

Второй казался его противоположностью. Подвижной, живой, он ни минуты не сидел спокойно, шутил, расспрашивал о всех деталях испытания, тут же сам пытаясь ответить на свои вопросы. Первый выглядел типичным флегматиком, второй — холериком.

И вот на высоте 5 000—5 500 м началось поразительное перерождение. Флегматик начал оживляться, рассказывать совсем не слушающему его соседу какой-то анекдот, сам перебивая себя смехом, потом настойчиво стал требовать «скорее подыматься на 8 000 м», поскольку «все идет отлично». Его движения стали порывистыми. Но в проводимом экспериментально-психологическом исследовании суждений и памяти он поминутно отвлекался, не разбирался в смысле прочитанного, хотя неплохо механически запоминал материал.

Второй же быстро начал, как говорят высотники, «кисиуть», стал вялым, молчаливым. На вопросы он стал отвечать не сразу, при записях стал повторять одно и то же слово. Из прочитанного запомнил только какие-то случайные отрывки и, наконец, совсем отказался от психологического эксперимента, заявив, что хочет спать.

На этом примере отчетливо видно проявление двух типов действия кислородного голодания (гипоксемии): возбуждения и угнетения нервной системы. Эти изменения наряду с телесными изменениями и прежде всего с изменениями в деятельности вегетативной нервной системы и определяют картину так называемой высотной болезни.

Как мы уже знаем из предшествующего изложения, при высотной болезни снижаются интенсивность и устойчивость внимания, нарушаются не только восприятия, но, как показывают физиологические эксперименты, и ощущения. Наиболее рано, иногда уже с высоты 2 000 м, нарушается цветоощущение, ухудшается глубинный глазомер. Последнее имеет настолько важное практическое значение, что после высотного полета летчик должен по возможности не сразу совершать посадку, а сделать один-два круга. При обеспечении длительных перелетов на большой высоте необходимо помнить

также об изменении вкусовых ощущений. Помимо того, восприятия на высоте изменяются также и в связи с появлением ряда органических ощущений: тяжести в голове и конечностях, затруднении дыхания и т. д.

Механическая память на высоте нарушается меньше, чем логическая. Это связано с характерными для высотной болезни не критичностью мышления и застреванием на одной мысли или действии.

Напомним также и о влиянии кислородного голодания на навыки. Молодые, неокрепшие навыки на высоте склонны разрушаться. Поэтому при высотной болезни часто начинают проявляться старые, казалось бы, изжитые ошибки. Время не только сложной, но иногда и простой реакции на высоте значительно увеличивается, точность реакции резко уменьшается. Особенно увеличивается время тех реакций, которые оказываются точными, причём одновременно возрастает число очень скорых, но неточных реакций. Иными словами, теряется устойчивость, постоянство реакций, столь характерные для тренированного летчика в условиях отсутствия кислородного голодания. Расстраивается также процесс и сенсомоторной координации, разбиваясь на ряд отдельных реакций. Координация и соразмерность движений при этом нарушаются, движения становятся резкими.

Особенно характерны для высотной болезни изменения в эмоциональном тоне и в волевой сфере. Появление отличного самочувствия, связанного со снижением критики, высотной эйфории, которая в нашем примере заметно проявлялась у флегматика, — это одно из характернейших и коварнейших проявлений высотной болезни. Проявление это коварно потому, что именно эйфория наиболее часто сменяется внезапным помрачением или потерей сознания.

Интенсивность волевого усилия при высотной болезни падает. Именно с этим связано ослабление произвольного внимания и запоминания, целенаправленного мышления и т. д. Именно поэтому при тренировке в барокамере так важно не просто в ней находиться, но активными усилиями тренировать произвольность действий.

Все эти изменения и выражаются при высотной болезни в более или менее глубоких временных изменениях сознания. Из приведенного примера видно, что под действием кислородного голодания может также временно как бы изменяться темперамент человека. Это влияние кислородного голодания вполне понятно, так как оно прежде всего и глубже всего действует на кору головного мозга, наиболее нуждающуюся в нормальном питании кислородом. При этом следует также вспомнить учение И. П. Павлова о зависимости темперамента от силы, подвижности и уравновешенности процессов возбуждения и торможения коры мозга. Однако особенности личности в целом, равно как и важнейшие черты характера, при высотной болезни сохраняются. Как бы ни изменились психика и поведение в барокамере нашего флегматика, он, конечно, не станет от этого, например, менее честным или более скупым и не изменит своих идеалов.



## ПОЧЕМУ ПРОИЗОШЛА АВАРИЯ?

Кто из летчиков не задавал себе этого «проклятого вопроса», стоя около самолета после аварии.

Нелегко бывает инженеру разобраться в дефектах материальной части, приведших к аварии. Но во сто крат труднее ответить на этот вопрос, если авария была связана с личным фактором, т. е. с личными качествами или неправильными действиями членов экипажа. Недаром с первых дней авиации считается, что изучение роли личного фактора в аварийности является одним из самых важных и вместе с тем самым трудным вопросом, никогда не сходящим с повестки дня. Важность этого вопроса вытекает в первую очередь из частоты аварий по причине личного фактора, доходящих, по зарубежным данным, до 80% всех случаев аварий.

Многочисленные затруднения, возникающие при решении этого вопроса, могут быть сведены в три группы.

Во-первых, часто обстоятельства происшествия могут быть изучены очень неполно или даже остаются совершенно неизвестными. Например, если падения самолета никто не видел, а летчик и самолет сгорели.

Во-вторых, потерпевший и свидетели всегда в большей или меньшей степени, вольно или невольно искажают обстоятельства происшествия; о психологических причинах невольных искажений мы уже говорили в главе о памяти.

В-третьих, лица, производящие расследование, — летчики и врачи — не всегда имеют достаточную специальную психологическую и авиационную медицинскую подготовку, чтобы совместными усилиями собрать и проанализировать весь необходимый материал.

Между тем полноценный анализ летного происшествия может быть произведен только на месте, по горячим следам. Никакой углубленный анализ материалов расследования невозможен, если эти материалы не были своевременно хорошо составлены. Это, конечно, не значит, что иногда не бывает полезно возвращаться к анализу причин аварий хотя бы и по архивным материалам.

Однако все эти трудности и препятствия с большей или меньшей полнотой могут и должны преодолеваются в совместной работе летчика и врача, анализирующих причины аварий. Психологическое изучение роли личного фактора должно состоять из решения трех вопросов:

«Кто совершил аварию?»

«При каких обстоятельствах произошла авария?»

«Почему случилась авария?»

Мы сознательно говорим о роли, а не о вине, так как поиск только виновников грозит опасностью отказа от учета и анализа важных с психологической точки зрения случаев, когда от личного фактора зависело не возникновение, а исход аварии. Поясним это примером.

Вследствие отказа мотора совершена вынужденная посадка на самолете Пе-2. Штурман получил травму черепа с потерей сознания на несколько минут. Летчик остался невредим, у воздушного стрелка — перелом руки. Самолет разбит. Техническая комиссия неоцро-

вержимо устанавливает случайный дефект мотора. Это записывается в акте, и на этом дело заканчивается. Более же углубленный анализ показывает следующее.

Летчик с детства очень впечатлительный. В детстве был вынесен из горящего дома, и с тех пор боится пожара. При первоначальном обучении отмечалась длительно не проходившая резкая напряженность в полете с зажимом управления. В сложных условиях до сих пор «так сжимал штурвал, что потом руки болят». Год назад был подбит, сел на горящем самолете и при посадке получил травму черепа с потерей сознания на полчаса. Режим покоя с первых минут после аварии в течение 20 дней полностью соблюдался. В дальнейшем изредка отмечались головные боли. После этого стал еще более бояться пожаров. Летать начал через два месяца после аварии. С детства «мечтал быть героем», летал с охотой. Неудачи переживал тяжело, после них плохо спал, мучили кошмары. Техника пилотирования удовлетворительная. Интеллектуально хорошо развит. Мечтатель, много читает, любит исторические романы, считает себя смелым, но застенчивым: «На боевое задание слетать легче, чем незнакомую девушку пригласить танцевать». В быту малоподвижен, спортом не занимается. В этом полете с самого начала был напряжен, так как получил тот же позывной, как и при полете, кончившемся аварией, «все время ждал неприятности». Отказа мотора и посадки не помнит. Опрос штурмана показал, что как только мотор отказал, летчик «вцепился» в штурвал и не реагировал даже тогда, когда штурман тряс его за плечо, подсказывая, что садиться надо не прямо, а немного отвернуть.

Таким образом, хотя данная авария официально совершенно справедливо была отнесена к категории аварий «по вине материальной части», поверхностный анализ упустил чрезвычайно наглядную картину роли личного фактора, который хотя и не явился здесь непосредственной причиной аварии, но значительно утяжелил ее. Вскрытые черты повышенной эмоциональной неустойчивости привели к выводу о необходимости перевода данного летчика с самолета Пе-2 на По-2.

Очень трудно начинать изучение лиц, потерпевших аварию, уже после случившейся аварии. После аварии надо анализировать особенности деятельности летчика перед происшествием и в момент его и сопоставлять эти особенности с уже имеющимися сведениями о психологических особенностях личности летчика.

Обстоятельства каждой аварии для выяснения роли личного фактора должны быть с возможной полнотой проанализированы с трех сторон:

1. Прежде всего необходимо уточнить удельный вес дефектов ориентировки, осмотрительности и техники пилотирования летчика. Поясним это примером.

Летчик санитарного самолета потерял ориентировку и при посадке не сразу заметил колючую проволоку, а заметив ее, на выдерживании слишком резко рванул на себя ручку управления, что вызвало потерю скорости; вследствие дефекта в технике пилотирова-

ния летчик не справился с потерей скорости, свалил машину на крыло и разбил ее. Очень часто в подобных случаях расследующий, ухватившись за один какой-либо фактор, например, за потерю ориентировки, считает его основной причиной, упуская вовсе роль остальных.

2. Каждый из этих трех элементов полета должен быть проанализирован в плане выявления роли как отдельных психических процессов (восприятия, внимания, памяти, мышления, сенсомоторной координации, эмоций и воли), так и в плане выявления особенности личности в целом.

Дефекты осмотрительности и ориентировки надо сопоставлять в первую очередь с уже известными нам закономерностями восприятия, внимания и мышления. Так, например, в разбираемом случае аварии оказалось, что летчику было особенно подчеркнуто: «В селе высокий красивый костел, севернее которого хорошая площадка, на которую садятся санитарные самолеты». Летчик незначительно уклонился в сторону от маршрута и, увидев село с красным костелом (но не то, куда он летел), решил, что усилился попутный ветер; не проверив этого, стал спокойно садиться на луг севернее костела. Считая, что туда садятся все санитарные самолеты, он не проявил должной осмотрительности и не заметил проволоки.

При дефектах техники пилотирования особо тщательно надо учитывать все закономерности сенсомоторных реакций и координации. В данном случае резкость и несоразмерность движений ручкой управления у летчика были связаны с сенсорным моментом его реакции, поскольку он реагировал на слишком поздно воспринятый раздражитель.

3. Наконец, в-третьих, нужно проанализировать обстоятельства каждого происшествия с точки зрения возможного проявления: недисциплинированности, недостатка знаний, недостаточного развития навыков, отрицательного переноса или временного снижения навыка и влияния временных или более или менее стойких индивидуально-психологических особенностей. Разбирая выше все эти вопросы, мы описали немало примеров, которые показывают, как надо производить этот анализ.

Сопоставляя данные характеристики, отвечающие на вопрос: «Кто совершил аварию?» — с данными расследования обстоятельств, отвечающими на вопрос: «При каких обстоятельствах произошла авария?», не так уже трудно с большей или меньшей полнотой ответить и на вопрос: «Почему она совершена; постоянны, временны или случайны ее причины».

Не зная характеристики летчика, совершившего описанную в приведенном только что примере аварию, нельзя сказать, почему же она была им совершена, т. е., иными словами, что именно явилось причиной допущенных им ошибок. Характеристика же его, составленная в данном случае врачом авиаполка, дает ответ на этот вопрос. Вот выдержка из этой характеристики:

«С детства рос и развивался нормально. С 10 лет мечтал стать летчиком. Первоначальное обучение прошел в аэроклубе без отрыва

от основной работы шофером. С детства хороший охотник. В 1941 г. кончил истребительное авиаучилище с отличием. С начала войны на фронте имел 80 боевых вылетов на истребителе. С октября 1942 г. работал в разведывательном полку, считался одним из лучших разведчиков. В начале 1943 г. болел малярией. 20 сентября 1943 г. был подбит и при аварийной посадке получил открытый перелом левой голени. После восьми месяцев лечения, в связи с укорочением ноги на 5 см, армейской врачебно-лётной комиссией был отстранен от полетов, но активно добивался разрешения летать, и два месяца спустя комиссией Центрального авиагоспиталя был признан годным к лётной службе на По-2. Два месяца отлично летал на санитарном самолете в любых условиях, жалоб на здоровье не заявлял. После полетов, даже наиболее сложных, чувствовал себя хорошо. Выраженного сангвинического темперамента. Ловкий, настойчивый, наблюдательный. Летать очень любит и боится быть отчисленным. Усиленно изучает теорию полета, чтобы в случае отчисления стать преподавателем».

Эта характеристика с полной достоверностью позволяет считать, что причиной аварии были не какие-нибудь стойкие факторы (недостаточная обученность, несоответствие личных качеств), а факторы *временные*, появившиеся незадолго до аварии. Упоминание в характеристике о перенесенной малярии заставило обратить внимание на эту возможность. В результате было выявлено, что в последнюю неделю у летчика был приступ малярии, который он скрыл от командира и врача. Под давлением улик он сам рассказал, что потерял ориентировку в связи с плохим самочувствием, а не справился с потерей скорости, так как «забыл, что это По-2, и сажал его как истребитель». В конечном итоге эта авария была отнесена в рубрику аварий «по недисциплинированности», так как летчик обязан был доложить о своем болезненном состоянии, а он сознательно скрыл его.

Понятно, что совсем иначе пришлось бы трактовать эту же аварию, если бы данный летчик имел такую, например, характеристику:

«Летает с 1943 г. При первоначальном обучении отмечалась сильная и длительная напряженность с зажимом управления. Из истребительной авиации был отчислен за непостоянство посадки. На По-2 летает хорошо, но склонен к запаздыванию реакций в сложных условиях. Последнюю врачебно-лётную комиссию проходил за 2 месяца до аварии — отклонений в здоровье не было. После полетов отмечаются нерезкие вегетативные сдвиги: потливость, покраснение лица. Явлений переутомления не отмечается. Вял, медлителен, всегда задумчив. Имеет ряд черт меланхолического темперамента. Летать не любит, но летает очень старательно».

Из психологического анализа, являющегося частью общего анализа каждой аварии, необходимо делать выводы, характер которых зависит от того, к какой из групп принадлежат вскрытые причины.

Существует очень много классификаций причин аварий, связанных с личным фактором. В Америке, например, принята классификация в ... 75 групп. Это лишний раз подтверждает необходимость не столько классифицировать причины аварий, сколько тщательно

анализировать их с разных точек зрения и подробно описывать. Поэтому мы ограничиваемся здесь лишь следующей, самой общей их классификацией.

Во-первых, причины аварии могут быть случайными, не имеющими тенденции к повторению ни у данного лица, ни у других лиц. В таком случае и никаких особых вытекающих из психологического анализа мероприятий в отношении их не требуется.

Во-вторых, причины аварии могут говорить об опасности повторения подобных случаев у данного лица, причем будут ясны возможности устранения этой опасности путем соответствующих учебных, воспитательных, тренировочных или лечебных мероприятий. В этом случае эти мероприятия должны быть неукоснительно выполнены.

В-третьих, причины аварии могут говорить об опасности повторения подобных случаев у данного лица или у подобных ему лиц, но ясной возможности устранения этой опасности выявляться не будет. Тогда таких лиц надо ограничивать или даже вовсе отстранять от летной работы.

Наконец, обобщение случаев аварии иногда может подсказать необходимость таких конструктивных изменений в самолете, которые сделают его управление более соответствующим психологическим требованиям. Эти требования необходимо соответственно обосновать и ставить перед конструкторами.

Надо напомнить, что здесь речь идет только о психологическом анализе роли личного фактора в летных происшествиях. Расследование же каждого конкретного происшествия, так же как и изучение всей проблемы аварийности в целом, требует тесного сотрудничества педагога, врача и инженера и комплексного применения разных методов. С другой стороны, нельзя забывать, что психологический анализ летных происшествий неразрывно связан с психологическим анализом трудностей, ошибок и плохой успеваемости при летном обучении. Можно сказать, что анализ причин аварийности в авиации должен начинаться с анализа уже тех случаев, которые хотя и не кончались, но могли при известных условиях кончиться аварией.



---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

### О ВОИНСКОМ ВОСПИТАНИИ

Как мы видели, личностью человек не рождается — личностью он становится. Курсант не приходит в летное училище с готовыми качествами боевого летчика, которого надо только научить «держаться за ручку управления» или производить расчет бомбометания. Научить летчика побеждать — это отнюдь не значит дать ему только необходимые знания и навыки. Это значит, всесторонне и полноценно развивать в процессе летного обучения и воинского воспитания личность летчика — воина Советской Армии, воспитывать его интересы, его способности и его характер<sup>1</sup>. Покидая училище, молодой летчик с полным основанием сможет адресовать тогда свою благодарность не только аэродрому, но и классам, амбулатории, спортплощадке и штабу, не только своему инструктору, но и всему коллективу педагогов и воспитателей училища.

Итак, в единой системе изучения, обучения и воспитания летчика необходимо повседневно развивать и укреплять у него:

— его общее *мировоззрение* — коммунистическое сознание, коммунистическую мораль, советский патриотизм и т. д.;

— *культуру* — широкое всестороннее развитие, знакомство с героическим настоящим и прошлым русского народа и памятниками мировой культуры; эстетическое чувство и т. д.;

— *воинскую честь* — гордость своей принадлежностью к числу воинов Советской Армии, к числу летчиков сталинского военно-воздушного флота, гордость за свою часть и подразделение, соблюдение лучших традиций части, уважение к начальникам, старшим, внешний «строевой вид» и т. д.;

— *дисциплину* — строгое и точное соблюдение порядка и правил, установленных законами и воинскими уставами;

— *характер* — большевистскую принципиальность, морально-воспитанную волю, мужество, отвагу, решительность, настойчивость, терпение, инициативу, бодрость и оптимизм, честность и правдивость, добросовестность и т. д.;

---

<sup>1</sup> См. Б. П. Есипов и Н. К. Говчаров, Педагогика, 1946.

— *физические силы* — здоровье, силу, выносливость, закаленность, ловкость, спортивную тренированность и т. д.;

— *психические качества*, в первую очередь определяющие способность к летной работе: волевые качества, эмоциональную устойчивость, скорость и точность реакции, пластичность и устойчивость сеисомоторной координации, переключение, распределение и устойчивость внимания, локальную память, линейный, угловой и глубинный глазомер и т. д.;

— *общевойсковую подготовку* — строевую, стрелковую и т. д.;

— *летную подготовленность* — по технике пилотирования, бомбометанию и стрельбе, знанию практической аэродинамики, знанию материальной части своей и противника, штурманской подготовке, метеорологической подготовке, тактической подготовке и т. д.

Воспитание всех этих сторон личности курсанта и летчика есть священная обязанность его инструктора и командира. Для этого командир прежде всего должен быть всегда равномерно строг и требователен. «У требовательного начальника тяжелая служба по привычке не кажется тяжелой, а там, где требовательность проявляется лишь периодически, даже и невысокие требования вызывают ропот на строгость», — говорил Драгомиров. «Берегите и уважайте солдата, но не балуйте его и постоянно держите в руках: будьте внимательны к малейшим его потребностям..., но рукой закона карайте беспощадно за отступление от воинских обязанностей». Эти мысли Драгомирова должен знать каждый командир.

Командир должен помнить, что его слово для подчиненного только тогда будет иметь по-настоящему глубокое воспитательное значение, если он пользуется авторитетом. А для этого командир сам должен неустанно работать над собой. Большую требовательность к себе обязан проявлять и инструктор. Чтобы стоять на должной высоте, он должен обладать еще и рядом специфических личных качеств, о которых мы уже неоднократно говорили. Эти качества были образно определены распространенной в Качинском авиаучилище поговоркой: «Что за птица инструктор? — Он мудр, как сова, зорек, как сокол, быстр, как ласточка, и кроток, как голубь».

Суворовское правило «Деятельность есть первое достоинство воинское» — правильно для всех родов войск, но особенно оно верно для авиации. Только активизируя деятельность курсанта, инструктор может воспитать и обучить его; только наблюдая за ним в процессе деятельности, он сможет достаточно полно изучить его.

Инструктор должен развивать самосознание курсантов. Нужно воспитывать у них мысль, что каждый человек сам участвует в воспитании своего характера и несет за него полную ответственность; пусть курсант чаще задумывается над вопросом: «чем я был? — что я сделал? — чем стал?», пусть он сам следит за развитием своей личности в процессе учебной и боевой деятельности.

Наконец, для того чтобы обучать и воспитывать своих курсантов и летчиков, обеспечивая нужный индивидуальный подход к ним, инструктор и старший командир должны уметь разбираться в осо-

бенностях и взаимосвязях различных сторон и свойств личности своего ученика. Они должны уметь проводить психолого-педагогический анализ индивидуальных особенностей личности и деятельности каждого курсанта, критически проверяя все свои выводы. Без такого анализа педагогическая практика будет слепа.

И выпуская в последний учебный полет каждого своего ученика, летчик-педагог должен иметь право сказать себе: «Пройдя с ним трудный путь, я не только научил и воспитал его, но и сам многому научился».





---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

	Стр.
Предисловие . . . . .	3
Введение . . . . .	5

### Глава I

#### ОЩУЩЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

Субъективный образ объективного мира . . . . .	7
Пять ли чувств у человека? . . . . .	8
О воздушной болезни . . . . .	9
О рецепторах и анализаторах . . . . .	11
Пороги раздражения . . . . .	15
Целостность восприятия . . . . .	18
Избирательность восприятия . . . . .	23
Иллюзии . . . . .	25
Развитие наблюдательности . . . . .	26

### Глава II

#### ВНИМАНИЕ

Что такое внимание? . . . . .	30
Активность внимания . . . . .	32
Направленность внимания . . . . .	33
Объем, распределение и переключение внимания . . . . .	--
Интенсивность и устойчивость внимания . . . . .	37
Рассеянность . . . . .	39
Будьте внимательнее! . . . . .	41

### Глава III

#### ПАМЯТЬ

Природа памяти . . . . .	45
Какая память хорошая? . . . . .	47
Виды и типы памяти . . . . .	48
Способы запоминания . . . . .	50
От чего зависит хорошая память? . . . . .	52
Забывание . . . . .	54
Как улучшить память? . . . . .	56

## Глава IV

### МЫШЛЕНИЕ

Стр.

Этапы мыслительного процесса . . . . .	59
Ассоциации . . . . .	61
Представление, понятие и слово . . . . .	63
Процессы мышления . . . . .	66
Понял или усвоил? . . . . .	67
Роль воображения . . . . .	69
Недостатки мышления . . . . .	71
Некоторые выводы . . . . .	72

## Глава V

### ДВИЖЕНИЯ, ДЕЙСТВИЯ, ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

О технике пилотирования . . . . .	75
Немного о физиологии движений . . . . .	76
Правильные и неправильные движения . . . . .	79
Сенсомоторные реакции . . . . .	83
Скорость и точность реакций . . . . .	86
Бывают ли „сверхскоростные“ реакции? . . . . .	89
Устранение ошибок . . . . .	92
О действиях и деятельности . . . . .	94
Утомлен, переутомлен или устал? . . . . .	95

## Глава VI

### НАВЫКИ

Знания и навыки . . . . .	101
Кривая упражнения . . . . .	102
Что влияет на продуктивность навыка? . . . . .	108
Автоматизация навыка и привычка . . . . .	110
«Закон эффекта» . . . . .	112
Перенос навыков . . . . .	114
О наземных тренажерах . . . . .	117

## Глава VII

### ЭМОЦИИ

Отношение к окружающему . . . . .	122
Роль телесных изменений . . . . .	124
О вегетативной нервной системе . . . . .	126
Эмоциональный толчок . . . . .	128
Классификация эмоций . . . . .	131
О напряженности в полете . . . . .	134
Воспитание эмоций . . . . .	138

## Глава VIII

### ВОЛЯ

Волевые процессы . . . . .	142
Произвольные и произвольные движения . . . . .	144
Волевые качества . . . . .	145
О дисциплине . . . . .	150

## Глава IX

### ПСИХОЛОГИЯ ЛИЧНОСТИ

	Стр.
О сознании . . . . .	153
Направленность личности . . . . .	155
Тип нервной системы и темперамент . . . . .	158
Общественно-исторические условия развития личности . . . . .	165
Формирование личности и характера . . . . .	167
О способностях и компенсации . . . . .	170
Как изучать курсанта? . . . . .	175
О высотной болезни . . . . .	179
Почему произошла авария? . . . . .	181
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	
О воинском воспитании . . . . .	186



**Редактор полковник Захаров М. В.**  
**Литературный редактор Новожилова Е. Д.**  
**Технический редактор Коновалова Е. К.**  
**Корректор Смирнова З. В.**

---

**Г76356**

**Подписано к печати 20.4.48**  
**Изд. № 5/1674**  
**Объем 12 печ. л., 13.4 уч.-изд. л.**  
**48000 зн. в 1 печ. л.**

---

**9-я типография Управления**  
**Военного Издательства МВС СССР**  
**Зак. № 479**