Соломон Григорьевич
Геллерштейн

МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОТЕХНИКИ

Предвосхищение

Эволюция

Труд

Избранные психологические труды
в 2 томах

Том 1

COGITO CENTRE NT

С. Г. Геллерштейн

МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОТЕХНИКИ

Предвосхищение
Эволюция
Труд

Избранные психологические труды
в 2 томах

Том 1

Когито-Центр
Москва – 2018

УДК 155.9
ББК 88
Г 31

Все права защищены. Любое использование материалов данной книги полностью или частично без разрешения правообладателя запрещается

Редакторы-составители:

А. Г. Асмолов, О. Г. Носкова, О. Н. Чернышева

Рецензенты:

доктор психологических наук, профессор, зав. кафедрой психологии труда и инженерной психологии факультета психологии МГУ им. М. В. Ломоносова *А. Б. Леонова;*
доктор психологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института психологии РАН *А. А. Обознов*

Геллерштейн С. Г.

Г 31 Методология психотехники. Предвосхищение. Эволюция. Труд. Избранные психологические труды: В 2 т. Том 1 / Ред.-сост. А. Г. Асмолов, О. Г. Носкова, О. Н. Чернышева. – М.: Когито-Центр, 2018. – 442 с.

ISBN 978-5-89353-521-1 УДК 155.9
ISBN 978-5-89353-522-8 (т. 1) ББК 88

Издание представляет читателю главные психологические работы профессора Соломона Григорьевича Геллерштейна (1896–1967), одного из лидеров отечественной индустриальной психотехники, ученого, внесшего весомый вклад в психологию труда, тестологию, психофизиологию движений, авиационную психологию, профессиональную педагогику, психологию спорта, эргономику, клиническую психологию (психологию восстановительной трудотерапии), методологию, теорию и историю психологии.

В том 1 включены краткий биографический очерк жизни и творчества ученого, список его трудов, публикации по психологии профессий, проблемам тестирования, утомления в психотехнике, освещены вопросы психотренировки и развития, формирования чувства микроэлементов времени, психологии движений, вопросы антиципации, методологии, теории и истории психологии.

© Когито-Центр, 2018

ISBN 978-5-89353-521-1
ISBN 978-5-89353-522-8 (т. 1)

Соломон Григорьевич Геллерштейн (1930-е годы)

СОДЕРЖАНИЕ

Мастер эволюции будущего. Зазеркалье Геллерштейна 9

Список научных трудов профессора С. Г. Геллерштейна 21

I
ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИЙ

Психологическое изучение профессий 37

Методы психологического анализа профессий 39

II
ПРОБЛЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

Метод тестов и его теоретические предпосылки 55

Прогностическая ценность тестов в связи с фактором упражнения 68

III
ПРОБЛЕМА УТОМЛЕНИЯ В ПСИХОТЕХНИКЕ

Современное состояние проблемы утомления в психотехнике 87

IV
ПРОБЛЕМЫ ПСИХОТРЕНИРОВКИ И РАЗВИТИЯ

Проблема упражнения интеллектуальных функций 109

Некоторые закономерности процессов упражнения 111

Психологическая тренировка для подготовки к деятельности, связанной с эмоциональным напряжением 120

V
ПСИХОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЙ: ПРЕДВОСХИЩЕНИЕ, АНТИЦИПАЦИЯ

Чувство времени и скорость двигательной реакции 135

Предисловие 135

I. ***Теоретическая часть*** 139

1. Фактор времени в трудовой и спортивной деятельности 139
2. Восприятие времени с точки зрения учения об анализаторах 152
   - *а) Учение И. М. Сеченова о «регулировании движений чувствованием»* *152*
   - *б) Восприятие времени по И. М. Сеченову* *161*
   - *в) И. П. Павлов и его школа о восприятии времени* *167*
   - *г) Роль различных ощущений в восприятии времени* *176*
3. Восприятие микроэлементов времени в связи со скоростью двигательных реакций 180

II. ***Экспериментальная часть*** 191

1. Предварительные эксперименты 191
2. Основная серия экспериментов 199
   - *а) Методика специальных упражнений для развития чувства микроэлементов времени* *199*
   - *б) Анализ результатов лабораторных экспериментов* *215*
   - *в) Анализ результатов экспериментов на стадионе* *229*
   - *г) Об ощущениях, помогающих ориентироваться в микроэлементах времени* *237*
3. Специальные упражнения для развития чувства темпа 243
   - *а) Результаты лабораторного эксперимента* *243*
   - *б) Результаты естественного эксперимента* *251*

Резюме 258

Литература 262

Так называемые молниеносные реакции и специальные упражнения для их развития 265

Антиципация в свете проблемы бессознательного 274

Можно ли помнить будущее? 291

VI
МЕТОДОЛОГИЯ, ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ ПСИХОЛОГИИ

Историческое значение труда Ч. Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных» 303

История создания Дарвином его труда о выражении эмоций 303
Основные положения учения Дарвина о выражении эмоций 311
Критические отклики на книгу Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных» 314
Учение Дарвина о выражении эмоций в свете павловской физиологии 323
Положительные и отрицательные стороны дарвиновской концепции выражения эмоций 330

Ламарк как психофизиолог 333

1. Проблема происхождения психики 335
2. Классификация психических функций в связи с определенной организацией нервной системы 341
3. Проблема ощущений в психофизиологии Ламарка 343
4. Проблема перехода ощущений в представления и представлений в мышление 346
5. Эмоции внутреннего чувства 347
6. Специальные вопросы психологии 351

Проблемы психотехники на пороге второй пятилетки 359

§ 1. Характеристика нынешнего этапа развития советской психотехники 359
§ 2. О проблематике советской психотехники на нынешнем этапе социалистического строительства 360
§ 3. Общие черты в многообразии психотехнических проблем 360
§ 4. Вопрос об эффективности психотехнических проблем 364
§ 5. В чем причина низкой эффективности некоторых психотехнических исследований? 365
§ 6. Судьба традиционных проблем психотехники на данном этапе 372

А. Профотбор и профконсультация *372*

Б. Проблема утомления и работоспособности *374*
В. Проблема промышленного травматизма и аварийности *375*
Г. Психология воздейственной работы *379*

§ 7. Новые проблемы социалистической психотехники 381

А. Проблемы психотехники в связи с педагогикой *381*
$А_1$. Проблема политехнизма *382*
$А_2$. Проблема рационализации методов обучения и др. *383*
Б. Новые задачи психотехники в области изучения профессий *384*
В. Новые задачи психотехники в области организации и рационализации труда *388*

§ 8. О планировании психотехнической работы 392

В отдел науки ЦК ВКП(б) 397

Докладная записка «О состоянии психологии труда (психотехники) в СССР» 399

Вопросы психологии труда 401

Литература 435

МАСТЕР ЭВОЛЮЦИИ БУДУЩЕГО. ЗАЗЕРКАЛЬЕ ГЕЛЛЕРШТЕЙНА

Соломон Григорьевич Геллерштейн (02.11.1896–14.10.1967) известен отечественным психологам как один из лидеров индустриальной психотехники, теоретик, методолог и практик в области психологии и психофизиологии труда, авиационной психологии, психологии движений, профессиональной педагогики, психологии спорта, клинической психологии, истории психологии.

Родился Соломон Григорьевич в 1896 г. в г. Екатеринославе (ныне Днепропетровск) в семье владельца небольшого металлургического завода. Предприятие оказалось убыточным, и семья перебралась в США. Мать и сестра остались в Нью-Йорке, а Соломон Григорьевич еще до начала I Мировой войны вернулся вместе с отцом и старшим братом в Россию. Соломон окончил в 1915 г. коммерческое училище, позже обучался в Харьковском технологическом институте. Однако экономика и инженерное дело не стали его профессией. Возможно, под влиянием старшего брата (врача-невропатолога) Соломон Григорьевич заинтересовался биологией, психологией и педагогикой, в начале 1920-х годов он окончил Высшие педагогические курсы, получив право профессионально заниматься педагогикой и психологией. Юноша хорошо владел иностранными языками (английским, немецким, французским). Его приобщение к психологической науке состоялось благодаря дружбе и многолетнему сотрудничеству с будущим лидером советской индустриальной психотехники, Исааком Нафтульевичем Шпильрейном (1891–1937).

Научная биография ученого началась в 1923 г., он был зачислен в состав Психотехнической лаборатории, организованной И. Н. Шпильрейном при Народном комиссариате труда СССР. В 1925 г. эта лаборатория (уже как лаборатория психологии труда) вошла в состав Научно-исследовательского института охраны труда в Москве. С 1929 г. С. Г. Геллерштейн сменил своего учителя и руководил

этой лабораторией до 1936 г. Институт охраны труда служил базой для развертывания практико-ориентированных психологических исследований в связи с задачами профессионального отбора и обучения, профилактики производственного травматизма и аварийности, психофизиологического нормирования труда, психофизиологической рационализации труда, его средств и условий и пр. Одновременно это была хорошая школа взаимодействия психологов с физиологами, гигиенистами, инженерами в области техники безопасности, педагогами. Уже тогда Соломон Григорьевич близко познакомился с биомехаником и психофизиологом Н. А. Бернштейном, труды которого были глубоко усвоены, приняты Геллерштейном и составили основу его психофизиологической концепции.

Теоретические исследования в рамках индустриальной психотехники разрабатывались в стенах ГНИЭППП – Государственного научного института экспериментальной психологии, педологии и психотехники в Москве, где с 1923 г. был организован сектор психотехники (руководитель – проф. И. Н. Шпильрейн), Соломон Григорьевич был привлечен своим учителем для работы в составе этого сектора (действовавшего вплоть до 1933 г.). Центральной проблемой, которая здесь экспериментально разрабатывалась ученым, была проблема психологии упражнения, развития профессионально важных качеств. Необходимо было понять психологическую природу явлений упражнения как основы изменчивости психических качеств человека. Проблема вариативности, изменчивости психических качеств взрослых людей под влиянием упражнения, разрабатываемая в рамках функциональной психологии (в варианте концепции немецкого психолога В. Штерна, которая была взята на вооружение И. Н. Шпильрейном), была чрезвычайно востребована практикой в связи с задачами диагноза и прогноза профессиональной пригодности. Работа в ГНИЭППП способствовала тесным научным контактам ученого с А. Р. Лурией, Л. С. Выготским, А. Н. Леонтьевым, А. А. Смирновым, Б. М. Тепловым и другими психологами.

В 1931 г. С. Г. Геллерштейну была присвоена ученая степень кандидата педагогических наук (по психологии) по совокупности работ, выполненных в этой области. С конца 1920-х годов С. Г. Геллерштейн преподавал прикладную психологию на отделении педологии 2-го МГУ (переименованного позже в МПГУ имени В. И. Ленина). Среди студентов Геллерштейна, обучавшихся в 1920–1930-е годы в этом

вузе, – Ю. В. Котелова, В. В. Чебышева, Ю. И. Шпигель, В. М. Коган, Л. И. Селецкая, Д. И. Рейтынбарг, А. А. Нейфах, Г. И. Нецкий и др. С 1931 по 1934 г. Геллерштейн заведовал кафедрой психотехники в Педагогическом институте имени А. И. Герцена в Ленинграде, был знаком с С. Л. Рубинштейном, и другими психологами. В этот период под его руководством был разработан профиль психотехника как основа программы специализированной подготовки практических психологов.

С. Г. Геллерштейн принимал активное участие в организации Всероссийского общества психотехники и прикладной психофизиологии (1927 г.), был избран в состав правления «ВОП и ПП», неизменно входил в состав редколлегии журнала, который издавался как ветвь журнала «Психология» с 1928 по 1934 г. под названиями «Психофизиология труда и психотехника», «Психотехника и психофизиология труда», «Советская психотехника».

Опыт экспериментальных и практико-ориентированных исследований в области развития профессионально важных качеств во многих видах профессионального труда был основанием для приглашения в 1936 г. С. Г. Геллерштейна в качестве заведующего лабораторией в ВИЭМ (Всесоюзный институт экспериментальной медицины). Предметом исследования здесь были проблемы развития психических качеств взрослых людей-профессионалов. В это же время в составе ВИЭМ работали А. Р. Лурия (как заведующий лабораторией по изучению нормы и патологии психики) и А. Н. Леонтьев (как заведующий лабораторией, призванной исследовать законы развития психики ребенка).

Работа в военной авиации страны началась для С. Г. Геллерштейна в 1932 г. с разработки психотехнических основ профотбора военных летчиков. С 1934 по 1937 г. С. Г. Геллерштейн руководил психофизиологической лабораторией Института авиационной медицины, куда пригласил в 1934 г. К. К. Платонова, молодого врача, с опытом организации психофизиологических лабораторий на Горьковском автозаводе и Челябинском тракторном заводе. Так в 1930-е годы началась деятельность психотехников в военной авиации, которая была продолжена в 1943 г., когда Геллерштейн был приглашен В. В. Стрельцовым на кафедру авиамедицины военного факультета ЦИУВ (Центральный институт усовершенствования врачей). Здесь он проработал до 1949 г., преподавал авиационную психологию, проводил экспериментальные исследования, в частности, по проблеме

изменения психических функций летчиков в условиях барокамеры, изучал возможности развития способности летчиков к переключению внимания и др. Очерки по авиационной психологии были опубликованы Геллерштейном в Трудах ЦИУВ в 1946 г., но это издание в настоящее время практически недоступно читателям[1]. Именно научные исследования и преподавание авиационной психологии на кафедре авиамедицины ЦИУВ стали основанием присвоения в 1947 г. Геллерштейну, доктору биологических наук (диссертация была защищена в 1945 г.), ученого звания профессора.

Постановление ЦК ВКП(б) «О педологических извращениях в системе наркомпросов» (от 4 июля 1936 г.) послужило одной из причин свертывания работы психофизиологических лабораторий и всей деятельности в области психологии профессионального труда. В конце июля 1936 г. С. Г. Геллерштейн, как один из лидеров индустриальной психотехники в стране, обратился с докладной запиской «О состоянии психологии труда (психотехники) в СССР» в научный отдел ЦК ВКП(б) в надежде на то, что удастся оптимизировать работу психотехников, учесть недостатки их деятельности и ошибки и сохранить саму возможность продолжения этой деятельности в интересах страны, но эти надежды в то время не сбылись. Осенью 1936 г. решением самих психотехников «ВОП и ПП» (психотехническое общество) было распущено, и следом была приостановлена деятельность психофизиологических и психотехнических лабораторий. Это решение было вынужденным, ибо лидер психотехнического общества И. Н. Шпильрейн с января 1935 г. находился под арестом в связи с обвинением в контрреволюционной деятельности[2]. С 1926 г. в стране действовал новый Уголовный кодекс, согласно 58-й статье которого, члены общественных организаций подлежали аресту, если ее руководитель обвинялся в контрреволюционных деяниях.

Деятельность С. Г. Геллерштейна в это тяжелое время перемещается в область трудотерапии психически больных, с 1937 по 1941 г.

---

1 Во второй том данного издания включена стенограмма лекций на эту тему, которые С. Г. Геллерштейн читал в НИМИ ВМФ в Ленинграде весной 1946 г.

2 В 1957 г. обвинение было признано лишенным оснований, и И. Н. Шпильрейн был посмертно полностью реабилитирован. См.: *Кольцова В. А., Носкова О. Г., Олейник Ю. Н.* И. Н. Шпильрейн и советская психотехника // Психологический журнал. 1990. № 2. С. 111–132.

он заведовал психофизиологической лабораторией Московской областной психиатрической больницы.

В 1942 г., во время Великой Отечественной войны, Геллерштейн был приглашен А. Р. Лурией для работы в эвакогоспитале г. Кисегач Челябинской области для разработки научно обоснованной системы трудотерапии нарушений двигательных функций. Так в период 1942–1943 гг. Соломон Григорьевич оказался в роли научного руководителя всех эвакогоспиталей системы ВЦСПС по восстановительной трудотерапии при ранениях верхних конечностей. Здесь работали многие известные психологи – А. В. Запорожец. С. Я. Рубинштейн, Б. Б. Митлина и др. Уже в 1942 г. были изданы серия статей и руководство по трудотерапии. В 1943 г. под редакцией А. Р. Лурии удалось опубликовать расширенный вариант книги Геллерштейна[1], включающий научное обоснование разработанной им системы дифференциальной восстановительной трудотерапии при ранениях рук. Таких ранений было большинство, и благодаря талантливой работе хирургов и методистов по трудотерапии до 80% раненых этой группы успешно восстанавливались и возвращались в строй или на рабочие места в условиях тыла. Научное обоснование геллерштейновского варианта системы трудотерапии базировалось на учении Н. А. Бернштейна[2] об уровневом строении управления движениями, на использовании идеи о роли сенсорных коррекций, кольцевом принципе регуляции, которое предлагалось взамен учения о рефлекторной дуге при рассмотрении процессов управления движениями. Концепция восстановительной трудотерапии и ее практическое воплощение была предметом докторской диссертации, успешно защищенной Соломоном Григорьевичем в Москве в 1945 г. Идеи Соломона Григорьевича не противоречили идеям и практике трудотерапии нарушенных двигательных функций в концепции А. Н. Леонтьева (который с 1943 г. занимался также этими вопросами на Урале), но оригинально дополняли их. Отличия позиции Геллерштейна и Леонтьева касаются

1 *Геллерштейн С. Г.* Восстановительная трудотерапия в системе работы эвакогоспиталей. М.: Медгиз, 1943. Издано в типографии газеты «Челябинский рабочий» (для издания этой книги в порядке исключения был использован весь бумажный ресурс тиража газеты за один день, что свидетельствует о понимании современниками важности публикации этой книги в военное время).

2 Это была первая публикация идей Н. А. Бернштейна об уровневом строении движений, осуществленная с его согласия.

в большей степени целевых установок и практики организации трудотерапии. А. Н. Леонтьев ставил в центр внимания предметную нацеленность трудовых действий, понимание ранеными социальной направленности их участия в коллективном труде по изготовлению нужных для фронта предметов (носилок, саперных лопат и пр.)[1], тогда как концепция «дифференциальной восстановительной трудотерапии» Геллерштейна была ориентирована на управляемый процесс восстановления нарушенных двигательных функций, основанный на индивидуальном подходе к каждому раненому бойцу с подбором для него специально изготовленного инструмента, трудовых и «трудоподобных» занятий, который важно было осуществлять на самых ранних этапах послеоперационного восстановления. Область трудотерапии рассматривалась ученым как сфера воздейственной практики, которая должна составить одно из важных направлений психологии труда и медицинской психологии.

В послевоенные годы Соломон Григорьевич тесно сотрудничает с Н. А. Бернштейном, в частности с 1946 по 1949 г. он заведует кабинетом психологии движений, организованным в составе лаборатории Н. А. Бернштейна в ЦНИИФК (г. Москва). Это был период, когда Бернштейн завершал оформление своей научной концепции уровневой регуляции движений[2]. Именно в эти годы С. Г. Геллерштейн провел на спортсменах цикл экспериментальных исследований, направленный на формирование чувства времени и развитие способности человека управлять латентным периодом своих двигательных реакций, управлять осознанно темпом своих движений. Эти исследования были высоко оценены психологами, А. Н. Леонтьев назвал их «штурмом психофизиологических констант».

В 1948–1949 гг. С. Г. Геллерштейн был приглашен для чтения курса психологии труда в МГУ, однако, этот опыт не удалось продолжить, ибо в стране началась кампания по борьбе с «космополитами», и Соломон Григорьевич оказался к ним причислен. В 53 года, вполне работоспособный, он был лишен практически всех своих должностей; в течение многих лет он занимался научными исследованиями по отдельным темам, взаимодействовал с различными издательствами, занимался переводами, составлением примечаний и комментариев к академическим изданиям трудов многих выда-

1 См.: *Запорожец А. В., Леонтьев А. Н.* Восстановление движений. М., 1945.

2 *Бернштейн Н. А.* О построении движений. М., 1947.

ющихся ученых. В центре его внимания оказались вопросы истории науки, истории биологии, физиологии, психологии. В эти годы Геллерштейн сотрудничал с учеными Института истории естествознания и техники АН СССР. К этому периоду жизни относятся его историко-научные труды, посвященные работам Яна Пуркинье, Чарльза Дарвина, Жана-Батиста Ламарка. Геллерштейна интересовали в первую очередь, те мыслители прошлого, которые разрабатывали важные для него проблемы развития психики человека и животных в онтогенезе и филогенезе. Помимо постраничных примечаний и комментариев, Соломон Григорьевич оставил читателям развернутые историко-научные статьи о творчестве Ч. Дарвина, Ж.-Б. Ламарка, не потерявшие своей ценности и в наше время.

В 1952 г. Соломон Григорьевич публикует многостраничный комментарий к академическому изданию произведений И. М. Сеченова и становится его искренним поклонником и последователем. Положения Сеченова о ведущей роли «чувствований» в регуляции движений животных и человека стали центральной идеей геллерштейновской концепции управляемого формирования образно-чувственной ориентировочной основы действий, перцептивных эталонов осваиваемых умений. Работа ученика, овладевающего навыком, по мысли Геллерштейна, должна быть направлена на формирование правильных ощущений – регуляторов движения, действия. Если в 1920–1930-е годы успешные технологии развития профессионально-важных качеств нащупывались психологами на эмпирической основе (на базе тщательного психологического изучения соответствующей профессиональной деятельности), то к 1940–1950-м годам этот успешный опыт получил и концептуальное оформление, в котором объединились идеи И. М. Сеченова, идеи концепции деавтоматизации И. Н. Шпильрейна, теория уровневой регуляций движений Н. А. Бернштейна, теория установки Д. Н. Узнадзе, идеи культурно-исторической теории развития психики Л. С. Выготского, А. Р. Лурии, А. Н. Леонтьева.

Искусство педагога виделось Геллерштейну как умение управлять содержанием сознания, сознательного самоконтроля ученика. В качестве объекта сознания выступали собственные ощущения ученика разной модальности, отображающие чувственные характеристики, соответствующие требуемому результату действия и процессу его достижения на всех этапах. Концепция формирования и развития навыков (любого предметного и функционального содержания),

разработанная С. Г. Геллерштейном, в которой в центре внимания учащегося и учителя оказываются чувственные компоненты ориентировочной основы осваиваемого действия, конструктивно дополняет, на наш взгляд, теорию П. Я. Гальперина, в которой главное – понятийная составляющая ориентировочной основы осваиваемого действия, представленная в сознании учащегося с помощью слов, языка. Современному читателю ясно, что любое умение базируется как на вербальных, так и на сенсорно-перцептивных ориентирах. И такое понимание вполне адекватно позиции А. Н. Леонтьева, который включал в содержание сознательного опыта, сознательных переживаний как словесные понятия, так и «чувственную ткань», а также смысловые отношения личности к содержанию осваиваемого действия в системе ее жизненно важных связей с действительностью.

Концепция Геллерштейна многократно, на многих видах профессионального труда доказала свою эффективность и может, на наш взгляд, служить и в наши дни научной основой формирования профессиональных умений, как концепция, дополняющая вербально ориентированную теорию управляемого формирования умственных действий П. Я. Гальперина и его школы. Концепция Геллерштейна полезна при разработке современных тренажеров, при оценке имеющихся учебных методов, ибо направлена на осознанное (со стороны обучающего и самого ученика) формирование адекватных перцептивных эталонов выполнения правильного действия, которые нередко плохо поддаются вербализации и могут корректироваться только *самим учащимся* в процессе мотивированной напряженной, внимательной его работы *со своим чувственным опытом* под руководством психолога и при использовании вспомогательных тренировочных средств, а также при условии многократного повторения учебных действий, обеспеченных объективной обратной связью.

У современного читателя несомненный интерес, на наш взгляд, вызовут работы С. Г. Геллерштейна, посвященные исследованию феноменов предвосхищения, антиципации, которые ученый справедливо рассматривал в качестве основы молниеносных действий, профессионального мастерства представителей экстремальных, скоростных, водительских профессий. Этот цикл исследований получил развитие в отечественной инженерной психологии 1970–1980-х годов.

Не утратили также ценности и сегодня работы С. Г. Геллерштейна, посвященные вопросам теории и методологии прикладной психологии, в частности, его призыв тщательно разрабатывать тео-

ретическое обоснование для практико-ориентированных психологических работ, выстраивая в качестве предмета научных исследований (и завершающих их концепций) особые стороны исследуемой реальности, всякий раз специфические, в зависимости от своеобразия практической задачи, на которую направлены усилия психолога-практика. Важны принципы, методы, опыт психологического изучения отдельных видов профессиональной деятельности, накопленные еще в индустриальной психотехнике, намеченные ученым пути их психологической классификации, типологии. Важен и призыв ученого тщательно изучать профессиональную деятельность и жизненный путь личности, труд которой психологи собираются рационализировать, совершенствовать.

В 1960-е годы С. Г. Геллерштейн оказался востребован в связи с вновь возникшим в обществе интересом к изучению профессиональной деятельности людей. В 1966 г. его пригласили консультантом в отдел эргономики Всесоюзного научно-исследовательского института технической эстетики (ВНИИТЭ), созданного Москве в 1961 г. Отдел эргономики в тот период был одним из первых открытых для общества отделов; его деятельность была связана с разработкой теоретических основ и принципов использования сведений о работающем человеке при проектировании профессиональной предметной среды. Это был период, когда слово «эргономика» еще не было широко известно, и этим направлением интересовались средства массовой информации. Например, сведения о работах отдела публиковались в таких изданиях, как газета «Правда», ведущая в ту пору газета, и в таких массово популярных журналах, как «Наука и жизнь», «Техника молодежи», «Знание – сила». В отделе были собраны представители самых разных наук, занимавшихся исследованиями работающего человека: психологи труда и инженерные психологи, физиолог, антрополог, гигиенист, архитектор и художник, инженерная группа. Все сотрудники были энтузиастами нового направления и в процессе выполнения работ (как теоретических, так и проектных) накапливали опыт взаимодействия и комплексного учета человеческого фактора, организовывали методическую и практическую деятельность отделов эргономики в многочисленных филиалах ВНИИТЭ.

Впечатления молодых сотрудников отдела эргономики о Соломоне Григорьевиче были таковы: невысокий, пожилой мужчина с седыми волосами, создающими облако вокруг головы, как у А. Эйнштейна; добрый внимательный взгляд; не спешит показать свои знания,

предпочитает внимательно выслушать собеседника; что бы тот ни говорил, какие бы идеи ни выдвигал, всегда позитивно относится к его высказываниям. Соломон Григорьевич достаточно быстро выявил слабые направления в работе сотрудников отдела и предложил организовать постоянно действующий семинар, посвященный использованию различных методов и методик, полезных для практической работы в эргономике. Это была весьма актуальная тема, поскольку специалисты в достаточной мере владели методами ведения экспериментальной работы, но практически не знали методов, используемых в полевых условиях. Работники получали задание ознакомиться с тем или иным методом исследования в реальных условиях деятельности и соответствующую литературу из огромной библиотеки ученого. Следует отметить, что такая литература в тот период практически отсутствовала в библиотеках, а методы тестирования в те годы все еще оставались под запретом. Каждый получивший задание сотрудник озвучивал свой доклад на семинаре, а Соломон Григорьевич дополнял его примерами из практической деятельности, обучая молодежь не только наблюдать за работой профессионалов, но и видеть то, что происходит в реальности, фиксировать результаты своих наблюдений и анализировать их. Помимо знакомства с основными методами проведения исследования в естественных условиях (наблюдение, опрос в его различных модификациях, знакомство с технической документацией и др.), он очень большое внимание уделял использованию методов профессиографирования при анализе деятельности рабочих. Особенностью взаимодействия Соломона Григорьевича с сотрудниками отдела был демократизм: он спокойно, с явно выраженным интересом выслушивал как оригинальные, так и «бредовые» мысли и вопросы, возникавшие в совместных беседах. Никогда не показывал своего превосходства над собеседником, всегда внимательно, выражая положительные эмоции, его выслушивал, очень корректно поправлял, если считал это нужным, а в случаях вопиющей глупости высказывания (что бывало) слегка менялся в лице и мягко уходил от темы. Общение с ним, при всем уважении сотрудников к нему, происходило практически на равных. Было видно, что ему интересно, как в работе сотрудников происходит исследование объекта, какие выводы они делают. При этом он никогда не отмечал, что многое из «открытий» молодых сотрудников было уже известно давным-давно. Может быть, здесь играли роль не только его характер и отношение к молодежи, но еще действовавшая тогда

осторожность к озвучиванию довоенных достижений психотехники, которая была признана в 1936 г. лженаукой[1]. Поэтому большинство прикладных исследований ВНИИТЭ использовало английскую и американскую литературу по дизайну. Данные инженерной психологии были еще полузакрыты и широко не публиковались.

Маленький штрих. Соломон Григорьевич ходил без галстука, так ему было удобнее. Но когда ему надо было встретиться с директором института Ю. Б. Соловьевым, то он доставал галстук из портфеля, надевал и шел к начальству.

Следует отметить, что последние годы работы Соломона Григорьевича были связаны не только с взаимодействием с сотрудниками ВНИИТЭ. Он жил в коммунальной квартире в 1-м Обыденском переулке, рядом с Кропоткинской улицей. Его семья (он, дочь и внук) занимали одну из комнат в бывшем особняке баронессы фон Мекк. Большая комната с двумя окнами, с потолком, покрытым альфрейной росписью, была перегорожена высоким, до потолка, книжным стеллажом. Обстановка, типичная для той поры. Соломон Григорьевич жил в дальней комнате, а в передней принимал посетителей-гостей, когда дочь была на работе, а внук в школе, Он вел с посетителями долгие неспешные беседы о психологии, литературе, искусстве. В его доме постоянно бывали самые разные специалисты, психологи различных направлений, которые обсуждали с ним как свои профессиональные задачи, так и пути дальнейших исследований, среди них – Л. И. Вдовина (Березкина), М. И. Бобнева, В. Ф. Венда, В. В. Зефельд, А. А. Митькин, В. М. Мунипов, В. А. Пономаренко, В. Н. Пушкин, О. Н. Чернышева, С. Ермакова (Якубова) и др.

Несмотря на предельную терпимость, Соломон Григорьевич не был соглашателем, готовым подписаться под любым спущенным свыше решением и поддержать его. Он не прощал предательства и не подавал таким людям руки при встрече. Он был одним из тех, кто выступил против лишения Н. А. Бернштейна Сталинской премии, инициированного некоторыми последователями И. П. Павлова.

Особенности личности Соломона Григорьевича ярко обрисованы его современниками и учениками, отмечавшими: «С. Г. был исключительно самобытен. Все шаблонное ему было чуждо, его внутренняя жизнь была необыкновенно интенсивна, он обладал огромной

1 См.: *Колбановский В. Н.* Так называемая психотехника // Известия. 19 окт. 1936. Позже опубликовано также в «Психологическом журнале». 1992. № 3. С. 162–165.

любознательностью, в особенности благожелательным отношением к людям, любил жизнь во всех ее проявлениях, но презирал стремление к житейскому благополучию. Он неизменно говорил „да“, когда человек обращался к нему за помощью, но всегда говорил „нет“, когда дело шло вразрез с его принципами» (Группа товарищей. Некролог // Вопросы психологии. 1968. № 1. С. 188–189).

Наконец, скажем несколько слов о том, какие работы ученого включены в настоящее издание. Составители сборника трудов Геллерштейна стремились представить, по возможности, всю палитру интересов Соломона Григорьевича, хотя полностью эта задача вряд ли выполнима в рамках издания ограниченного объема. Тексты (а среди них представлены не только опубликованные ранее работы, но и ряд рукописей из архива ученого в Институте психологии РАН) распределены по восьми тематическим разделам. Первые шесть разделов составляют основу первого тома (здесь тексты, освещающие основные проблемы, разрабатывавшиеся ученым, – психология профессий, тестология, проблемы утомления, психотренировки и развития профессионально важных качеств, вопросы формирования чувства времени, предвосхищение, или антиципация, как основа профессионализма в экстремальных видах труда, и наконец, вопросы методологии, теории и истории психологии). Во второй том включены тексты по трудотерапии и авиационной психологии, упорядоченные в рамках седьмого и восьмого разделов. При сопоставлении ряда текстов, опубликованных первоначально в 1920–1930-е годы, и текстов, которые Соломон Григорьевич готовил к переизданию в последние годы жизни, но вышедших в свет уже после его кончины и помещенных в книге «Психология труда» (1969 г.), мы в ряде случаев включили в настоящее издание вариант публикации 1969 г. Нам показалось важным представить читателю не только начальный этап развития научных идей, но и результаты их осмысления, с оценками особенно важных достижений, сделанными самим автором. Ниже представлен список опубликованных трудов ученого.

Редакторы-составители надеются, что внимательный и вдумчивый читатель по достоинству оценит возможность близкого знакомства с идеями Соломона Григорьевича Геллерштейна, замечательного отечественного ученого, психолога XX века, и сможет с пользой их применить сегодня и завтра, в веке XXI.

А. Г. Асмолов, О. Г. Носкова, О. Н. Чернышева

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ ПРОФЕССОРА С. Г. ГЕЛЛЕРШТЕЙНА

1923 г.

1. *Геллерштейн С. Г.* Деятельность Казанского института НОТ // Гигиена труда. 1923. № 1–2. С. 64–65.
2. *Геллерштейн С. Г.* Институт индустриальной психологии в Лондоне // Гигиена труда. 1923. № 5–6. С. 99–101.
3. *Геллерштейн С. Г.* Научная организация труда и проблема автоматизации // Вопросы труда. 1923. № 7–8. С. 84–87.
4. *Геллерштейн С. Г.* Провинциальные институты Н. О. Т. // Вопросы труда. 1923. № 1. С. 50–51.
5. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу об экспериментально-психологическом исследовании стенографов // Вопросы стенографии. 1923. № 2. С. 20–23.
6. *Геллерштейн С. Г.* Психологический анализ профессии педагога // Педагогический бюллетень. 1923. № 17.
7. *Геллерштейн С. Г., Иттин А. Г.* Психологический анализ профессии наборщика // Гигиена труда. 1923. № 12. С. 32–66.

1924 г.

8. *Геллерштейн С. Г.* Профессиональный подбор рабочих-подростков // Жизнь рабочей школы. 1924. № 5–6. С. 15–20.
9. *Геллерштейн С. Г.* Психотехника (Серия статей) // Книгоноша. 1924. № 17, 20.
10. *Геллерштейн С. Г.* Проблема утомления и методы его измерения // Труды I Всесоюзного совещания по профессиональной гигиене. 1924.
11. *Геллерштейн С. Г., Иттин А. Г.* Психологический анализ профессии наборщика. М.: Вопросы труда, 1924.

1925 г.

12. *Геллерштейн С. Г.* Теоретические предпосылки проблемы профессионального подбора // IV Всесоюзный съезд здоровья детей и подростков. 1925.

1926 г.

13. *Геллерштейн С. Г.* Выбор профессии в связи с охраной труда. Б/м: Вопросы труда, 1926.
14. *Геллерштейн С. Г.* Принципы и методы психотехнического профессионального подбора // Вестник просвещения. 1926. № 3.
15. *Геллерштейн С. Г.* Психотехника. М.: Новая Москва, 1926.
16. *Геллерштейн С. Г.* Психофизиологический анализ профессий как основа профессионального подбора // Выбор профессии и школа. Тетрадь № 16 / Под ред. Н. А. Рыбникова. М.: ГИЗ, 1926. С. 64–84.
17. *Геллерштейн С. Г.* Психотехнические основы обучения труду в школе первой ступени // На путях к новой школе. 1926. № 7–8.
18. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу об упражняемости и одаренности с психотехнической точки зрения (По поводу статьи К. Сотонина «Упражняемость и одаренность» в журнале «Гигиена труда». 1926. № 2) // Гигиена труда. 1927. № 3. С. 77–84.
19. *Геллерштейн С. Г., Шпильрейн И. Н.* Проблемы упражнения и развития в прикладной психологии // Проблемы современной психологии. М., 1926. С. 124–135.

1927 г.

20. *Геллерштейн С. Г.* Проблема утомления в психотехнике // Тезисы докладов. 1-я Всесоюзная конференция по психофизиологии труда и профподбору. Москва, 1927 г. М.: Издание оргбюро конференции, 1927. С. 119–122.
21. *Геллерштейн С. Г.* Проблема упражнения в психотехнике // Тезисы докладов. 1-я Всесоюзная конференция по психофизиологии труда и профподбору. Москва, 1927 г. М.: Издание оргбюро конференции, 1927. С. 131–134.

1928 г.

22. *Геллерштейн С. Г.* Современное состояние психотехники по данным V Международной психотехнической конференции // Психофизиология труда и психотехника. 1928. Т. 1. Вып. 3–4. С. 194–205.
23. *Геллерштейн С. Г.* Метод тестов и его теоретические предпосылки // Тесты (теория и практика). Сб. 1. М.: Непериодическое издание Научно-педагогического института методов школьной работы, 1928.
24. *Геллерштейн С. Г.* Прогностическая ценность тестов в связи с фактором упражнения // Тесты (теория и практика). Сб. 2. М.: Непериодическое издание Научно-педагогического института методов школьной работы, 1928.
25. *Геллерштейн С. Г.* Исследование процессов упражнения // Там же.

1929 г.

26. *Геллерштейн С. Г.* Проблема утомления в психотехнике // Психофизиология труда и психотехника: Материалы I Всесоюзной конференции по психофизиологии труда и профподбору май 1927 г., Москва / Под ред. И. Н. Шпильрейна. М.: Госмедиздат, 1929. С. 164–168.
27. *Геллерштейн С. Г.* Выступление в прениях по докладу И. Н. Шпильрейна «Искусственная деавтоматизация как метод психологического исследования», прочитанному 14.V.1929 г. в Москве на собрании Московского отделения Всероссийского общества психотехники и прикладной психофизиологии // Психофизиология труда и психотехника. 1929. № 2–3. С. 208.
28. *Геллерштейн С. Г., Коган В. М., Шпигель Ю. И., Шпильрейн И. Н.* Руководство по психотехническому профессиональному подбору / Под ред. И. Н. Шпильрейна. М.–Л.: ГИЗ, 1929 (С. Г. Геллерштейн – автор глав 2 и 6).

1930 г.

29. *Геллерштейн С. Г.* Современное состояние проблемы утомления в психотехнике (в связи со статьей З. Чучмарева «К проблеме утомления» в журнале «Естествознание и марксизм». 1929. № 3) // Естествознание и марксизм. 1930. № 5. С. 56–88.

30. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу о профессиональной типологии: Доклад на психотехнической секции I Всесоюзного съезда по изучению поведения человека янв. 1930 г. // Психотехника и психофизиология труда. 1930. № 6. С. 489–502.
31. *Геллерштейн С. Г.* Проблема изменчивости психических функций // Труды I Всесоюзного съезда по изучению поведения человека, 1930.
32. *Геллерштейн С. Г.* Изучение рабочей силы в реконструктивный период // Социалистическая реконструкция и научно-исследовательская работа. М., 1930.
33. *Геллерштейн С. Г.* О состоянии психотехнических исследований утомления: Краткие итоги Комиссии по вопросам утомления при Правлении ВОП и ПП[1] // Психотехника и психофизиология труда. 1930. № 5. С. 403–418.
34. *Геллерштейн С. Г.* Психотехника // Основные течения современной психологии / Под ред. Б. А. Фингерта, М. Л. Ширвиндта. М.–Л., 1930. С. 206–263.
35. *Геллерштейн С., Бурлюк Л., Красновская Л., Рейтынбарг Д., Шпигель Ю.* К вопросу о психологическом изучении несчастных случаев // Промышленный травматизм и борьба с ним: Труды и материалы Государственного научного института охраны труда / Под ред. С. И. Каплуна. М., 1930. № 7. С. 653–689.
36. *Hellerstein S.* The Problem of the Training of the Intellectual Functions // Ninth International Congress of Psychology (1929). N. J.: Princeton, 1930. P. 218–219.

1931 г.

37. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу о психологическом анализе профессий: Тезисы выступления на Всесоюзном психотехническом съезде 20–25 мая 1931 г., Ленинград // Психотехника и психофизиология труда. 1931. № 2–3. С. 171.
38. *Геллерштейн С. Г.* Проблема политехнизма в свете психотехники // На путях к новой школе. 1931. № 10. С. 36–41.
39. *Геллерштейн С. Г.* Проблемы психологии профессий в системе советской психотехники: Доклад на VII Международной психотехнической конференции 13 сент. 1931 г., Москва. М.–Л.: Соцэкгиз, 1931.

1 ВОП и ПП — Всероссийское общество психотехники и прикладной психофизиологии. — *Прим. ред.*

40. *Геллерштейн С. Г., Выготский Л. С.* К вопросу о педолого-техническом исследовании проблем политехнизма // На психотехническом фронте: Материалы к I съезду Всесоюзного общества психотехники и прикладной психофизиологии, май, Ленинград, 1931 г.: Тезисы докладов 20–21 мая 1931 г. М.–Л.: Госсоцэкиздательство, 1931. Вып. 1. С. 35–40.
41. *Hellerstein S. G.* The problem of psychology of professions in the system of soviet psychotechnics. M.–Leningrad, 1931.

1932 г.

42. *Геллерштейн С. Г.* Проблемы психотехники на пороге второй пятилетки // Советская психотехника. 1932. № 1–2. С. 7–36.

1933 г.

43. *Геллерштейн С. Г.* О психологии труда в работах К. Маркса // Советская психотехника. 1933. № 1. С. 1–10.
44. *Геллерштейн С. Г.* Психотехника // Большая медицинская энциклопедия. М., 1933.
45. *Геллерштейн С. Г., Коган М. М., Юровская М. А.* Роль и место психотехники и психофизиологии труда в технормировании: Тезисы доклада в правлении Всесоюзного общества психотехники и прикладной психофизиологии // Советская психотехника. 1933. № 1. С. 81–82.

1935 г.

46. *Геллерштейн С. Г.* Дифференциальная психология // Большая медицинская энциклопедия. М., 1935.

1936 г.

47. *Геллерштейн С. Г.* Упражняемость // Большая медицинская энциклопедия. М., 1936.
48. *Геллерштейн С. Г.* Проблема переноса упражнения // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины при СНХ СССР. 1936. № 6. С. 5–10.

49. *Геллерштейн С. Г., Шпигель Ю. И.* 10 лет работы Института охраны труда в области психологии труда (1925–1935 гг.) // Итоги работы Института охраны труда. М.: Профиздат, 1936. С. 78–85.

1940 г.

50. *Геллерштейн С. Г.* Влияние аноксемии на высшие психические функции // Вопросы авиамедицины. 1940. Т. VIII.

1941 г.

51. *Геллерштейн С. Г.* Особенности эпилептической деградации (по данным экспериментально-психологического исследования эпилептиков Лотошинской психиатрической колонии). Лотошинск, 1941.
52. *Геллерштейн С. Г.* Своеобразие нарушений при эпилепсии в связи с течением. Моск. обл. неврклиника, 1941.
53. *Геллерштейн С. Г., Озерецковский Д. С., Терешкович К. А.* Исследование влияния аноксемии на высшие психические функции // Вопросы врачебно-летной экспертизы. М., 1941. С. 63–87.

1942 г.

54. *Геллерштейн С. Г.* Проблема трудоустройства раненых с частичной утратой трудоспособности // Невропатология и психиатрия. 1942. № 4. С. 70–73.
55. *Геллерштейн С. Г.* Восстановление трудоспособности, трудотерапия и трудоустройство в системе работы эвакогоспиталей. Миасс: ВЦСПС, Управление госпиталей, 1942.

1943 г.

56. *Геллерштейн С. Г.* Восстановительная трудовая терапия в системе работы эвакогоспиталей / Отв. ред. А. Р. Лурия. М.: Гос. изд-во медицинской литературы Наркомздрава СССР, 1943.
57. *Геллерштейн С. Г.* Как использовать двигательные операции для восстановления двигательных функций. М.: Медгиз, 1943.

1944 г.

58. Трудовая терапия в эвакогоспиталях: Инструктивные указания / Сост. С. Г. Геллерштейн. М., 1944.

1945 г.

59. *Геллерштейн С. Г.* Принципы восстановления двигательных функций в процессе труда // Тезисы докладов на научной сессии Центрального НИИ экспертизы трудоспособности инвалидов. Сб. 1. М., 1945. С. 18–19.

1946 г.

60. *Геллерштейн С. Г.* Лечение трудом (Трудовая терапия). М.: Институт санитарного просвещения, 1946.
61. *Геллерштейн С. Г.* Восстановление трудоспособности и приспособление к труду как психофизиологическая проблема // Восстановление трудоспособности и приспособление к труду инвалидов Отечественной войны. М., 1946. Вып. 1. С. 11–30.
62. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу о причинах неуспеваемости и аварийности в летных школах // Труды военно-медицинского факультета Центрального института усовершенствования врачей. М., 1946.
63. *Геллерштейн С. Г.* Очерк психологии в применении к авиации // Труды военного факультета ЦИУВ. М., 1946.

1947 г.

64. *Геллерштейн С. Г.* Компенсация двигательных нарушений в условиях трудотерапии // Ученые записки МГУ. Т. II. Вып. III. М., 1947.
65. *Геллерштейн С. Г.* Скорость как качество (К постановке вопроса) // Сессия, посвященная итогам научно-исследовательской работы Института (ЦНИИ физической культуры) за 1946 г.: Тезисы докладов. М., 1947. С. 10–14.
66. *Геллерштейн С. Г., Стрельцов В. В.* К характеристике физиологических и психофизиологических реакций организма в условиях пониженного барометрического давления // Тезисы докладов ЦИУВ. М., 1947.

1948 г.

67. *Геллерштейн С. Г.* Учение о физиологии движений // Труд. 1948. 30 мая. № 127.
68. *Геллерштейн С. Г., Рейтынбарг Д. И.* Восстановительная трудовая терапия и трудовое обучение / Под ред. А. Н. Шабанова. М.: Медгиз, 1948.

1949 г.

69. *Геллерштейн С. Г.* Методика совершенствования качества скорости у спортсменов. М.: Центральный институт физкультуры, 1949.
70. *Геллерштейн С. Г., Котелова Ю. В., Дернова П. Е.* Упражняемость сенсорно-моторных процессов, требующих переключений // Тезисы докладов Научной конференции военного факультета ЦИУВ. 5-я сессия. М., 1949. С. 30–31.

1952 г.

71. *Геллерштейн С. Г.* Комментарии к избранным произведениям И. М. Сеченова // Сеченов И. М. Избранные произведения. М.: АН СССР, 1952. Т. 2.

1953 г.

72. *Геллерштейн С. Г.* Историческое значение труда Дарвина «О выражении эмоций у человека и животных» // Дарвин Ч. Сочинения. Комментарии к избранным работам Ч. Дарвина. М.: АН СССР, 1953. Т. 5. С. 659–680.
73. *Геллерштейн С. Г.* Выражение эмоций у человека и животных. Примечания // *Дарвин Ч.* Сочинения. М.: АН СССР, 1953. Т. 5. С. 1005–1030.
74. *Геллерштейн С. Г.* Примечания к статье Ч. Дарвина «Биографический очерк одного ребенка» // Дарвин Ч. Сочинения. М.: АН СССР, 1953. Т. 5. С. 1034–1035.
75. *Геллерштейн С. Г.* Психофизиологические взгляды Ламарка // Журнал общей биологии. 1953. Т. 14. № 1. С. 23–40.

1955 г.

76. *Геллерштейн С. Г.* Примечания к «Философии зоологии» (Ч. 3) // Ламарк Ж. Б. Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1955. Т. 1. С. 914.
77. *Геллерштейн С. Г.* Забытые страницы из истории борьбы за материализм в естествознании: Полемика 1864–1865 гг. между «Современником» и «Русским словом» по поводу «Рефлексов головного мозга» И. М. Сеченова // Труды Института истории естествознания и техники. М.: АН СССР, 1955. Т. 4. Сер. «История биологических наук». С. 115–132.
78. *Геллерштейн С. Г.* Строение и жизнь человеческого тела. М.: Госкультпросветиздат, 1955.
79. *Геллерштейн С. Г.* О развитии восприятия времени под влиянием специальных упражнений // Материалы Совещания по психологии 1–6 июля 1955 г. М., 1957. С. 206–211.

1957 г.

80. *Геллерштейн С. Г.* Психологические особенности скоростных действий и пути овладения ими (Связь между скоростью двигательных реакций и восприятием микроэлементов времени) // Тезисы докладов на Совещании по психологии труда. М.: АПН РСФСР, НИИ Психологии, 1957. С. 45–47.
81. *Геллерштейн С. Г.* Вопросы психологии труда // Вопросы психологии. 1957. № 4. С. 8–24.

1958 г.

82. *Геллерштейн С. Г.* Чувство времени и скорость двигательной реакции. М.: Гос. изд-во медицинской литературы, 1958.

1959 г.

83. *Геллерштейн С. Г.* Проблемы осознаваемого и неосознаваемого в трудовой деятельности // Тезисы докладов на I съезде Общества психологов СССР. Вып. 1–3. М., 1959.
84. *Геллерштейн С. Г.* Ламарк как психофизиолог // Ламарк Ж.-Б. Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 2. С. 746–776.

85. *Геллерштейн С. Г.* Примечания к «Аналитической системе» (часть вторая) // Ламарк Ж.-Б. Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 2. С. 813–835.
86. *Геллерштейн С. Г.* Учение Ч. Дарвина о выражении эмоций и его развитие в последарвиновское время // Анналы биологии. Т. 1. М.: Московское общество испытателей природы, 1959. С. 63–89.

1960 г.

87. *Геллерштейн С. Г.* Вопросы психологии труда // Психологическая наука в СССР. Т. II. М.: АПН РСФСР, 1960. С. 337–361.
88. *Геллерштейн С. Г.* Психология труда в историческом аспекте // Вопросы психологии: Материалы II Закавказской конференции психологов. Ереван, 1960. С. 35–42.

1963 г.

89. *Геллерштейн С. Г.* Предвосхищающие реакции в деятельности летчика (к проблеме антиципации в связи с задачами отбора и тренировки) // Авиационная и космическая медицина: Материалы конференции. М.: Всесоюзное физиологическое общество, 1963. С. 124–126.

1964 г.

90. *Геллерштейн С. Г., Цфасман И. Л.* Принципы и методы трудовой терапии психически больных. М.: Медицина, 1964.

1965 г.

91. *Геллерштейн С. Г.* К построению психологической теории трудовой терапии // Восстановительная терапия и социально-трудовая реадаптация больных нервно-психическими заболеваниями: Материалы Всесоюзной научной конференции 10–13 ноября 1965 г. Л.: Изд-во Научно-исследовательского психоневрологического института имени В. М. Бехтерева, 1965. С. 16–19.

1966 г.

92. *Геллерштейн С. Г.* О путях развития и совершенствования «чувства времени» и скорости двигательной реакции (экспериментальное исследование) // Тезисы докладов на симпозиуме «Проблемы восприятия пространства и времени». XVIII Международный психологический конгресс в Москве, 1966.
93. *Геллерштейн С. Г.* Антиципация в свете проблемы бессознательного // Материалы симпозиума по проблеме сознания. М., 1966. С. 305–316.
94. *Геллерштейн С. Г.* Не ставить границы пытливости // Наука и религия. 1966. № 3. С. 55.
95. *Геллерштейн С. Г.* Пути экспериментального изучения реакций предвосхищения // Проблемы космической медицины. М., 1966. С. 113–114.
96. *Геллерштейн С. Г.* Действия, основанные на предвосхищении и возможности их моделирования в эксперименте // Проблемы инженерной психологии. 1966. Вып. 4. С. 142–154.
97. *Геллерштейн С. Г.* К построению теории профессиональной консультации // Профессиональная ориентация и консультация молодежи. Киев: Радяньска школа, 1966. С. 5–8.
98. *Геллерштейн С. Г.* И. Н. Шпильрейн (К 75-летию со дня рождения) // Вопросы психологии. 1966. № 4. С. 148–153.

1967 г.

99. *Геллерштейн С. Г.* Послесловие // Штейнбух К. Автомат и человек. Кибернетические факты и гипотезы. М.: Сов. Радио, 1967.
100. *Геллерштейн С. Г.* Психологическая природа «реакций на будущее» // Материалы V Всесоюзной конференции по физиологии труда. М.: Наука, 1967. С. 78–80.
101. *Геллерштейн С. Г.* Психология труда // Философская энциклопедия. Т. 4. М., 1967.

1968 г.

102. *Геллерштейн С. Г.* Психологический анализ трудовой деятельности в свете задач инженерной психологии // Проблемы инженерной психологии: Материалы конференции. Вып. 1. Ч. 1–2. М., 1968.

103. *Геллерштейн С. Г.* Эргономика – союзник художника-конструктора // Вопросы эргономики. М., 1968. С. 5–10.
104. *Геллерштейн С. Г.* Загадки органов чувств // Работница. 1968. № 5.

1969 г.

105. *Геллерштейн С. Г.* О путях развития и совершенствования «чувства времени» и скорости двигательной реакции // Восприятие пространства и времени. Л., 1969. С. 85–88.
106. *Геллерштейн С. Г.* Можно ли помнить будущее? // Кэрролл Л. «Приключения Алисы в стране чудес». М.: Изд-во «Наука», 1969. С. 259–266.
107. *Геллерштейн С. Г.* Введение: Задачи психотехнических исследований в реконструктивном периоде // Психология труда. Ч. 1. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 2 (17). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 1–43.
108. *Геллерштейн С. Г.* Психологическое изучение профессий // Психология труда. Ч. 1. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 2 (17). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 45–62.
109. *Геллерштейн С. Г.* Метод тестов и его теоретические предпосылки // Психология труда. Ч. 2. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 3 (18). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 1–15.
110. *Геллерштейн С. Г.* Прогностическая ценность тестов в связи с фактором упражнения // Там же.-С. 15–34.
111. *Геллерштейн С. Г.* Проблемы психотренировки и развития // Там же. С. 61–98.

1970 г.

112. *Геллерштейн С. Г.* Развитие профессионально важных качеств // Научные основы обучения школьников труду. М.: Педагогика, 1970. С. 80–197.
113. *Геллерштейн С. Г.* Психология труда. Инженерная психология // Там же. С. 198.

1983 г.

114. *Геллерштейн С. Г.* Проблемы психотехники на пороге второй пятилетки // История советской психологии труда: Тексты (20–30-е годы XX века) / Под ред. В. П. Зинченко, В. М. Мунипова. О. Г. Носковой. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. С. 76–90.
115. *Геллерштейн С. Г.* К вопросу о профессиональной типологии // Там же. С. 118–127 (впервые опубликовано в 1930 г.).
116. *Геллерштейн С. Г.* Психотехника // Там же. С. 127–133 (Фрагмент из книги С. Г. Геллерштейна «Психотехника», 1926).
117. *Геллерштейн С. Г.* Проблема упражнения интеллектуальных функций (пер. с англ. М. С. Капицы): Доклад на Международном психологическом конгрессе сент. 1929 г., Нью-Хейвен, США // Там же. С. 156–157.
118. *Геллерштейн С. Г.* Проблема психотехнической диагностики утомления // Там же. С. 261–264 (Фрагмент главы 6 «Руководства по психотехническому профессиональному подбору», написанный С. Г. Геллерштейном, 1929).
119. *Геллерштейн С. Г.* Проблема переноса упражнения // Там же. С. 157–165 (впервые опубликовано в 1936 г.).

1992 г.

120. *Геллерштейн С. Г.* Психология движений: Стенограмма лекции в МГУ 1948–1949 уч. г. // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. «Психология». 1992. № 1. С. 61–70.

I
ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИЙ

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПРОФЕССИЙ[1]

Разделение труда, приведшее к выделению профессиональных групп и к дифференциации каждой группы на отдельные специальности, повлекло за собой возникновение естественной производственной группировки профессий. Поскольку каждый вид профессиональной работы стал отвечать совершенно определенным хозяйственным потребностям и выдвинул ряд требований в отношении известной системы специальных знаний и навыков, приобретаемых путем систематической предварительной подготовки, поскольку в каждой профессии стали мало-помалу выкристаллизовываться относительно устойчивые формы трудового поведения. Каждая профессия в области сельского хозяйства, тяжелой индустрии, так называемого интеллектуального труда и т. д. приобретала со временем не только определенную социально-экономическую, но и психофизиологическую характеристику.

Следует с самого начала подчеркнуть, что производственное разделение профессий ни в какой мере не предопределяет характера психологических различий между ними. Принцип производственной классификации профессий, крайне ценный для изучения профессий в социально-экономическом, санитарно-гигиеническом или ином плане, оказывается малоплодотворным для психофизиологического анализа профессий и для сравнения их именно с этой стороны.

Несмотря на то, что психологический анализ профессий составляет базу для всех разделов психологии труда, наши сведения о пси-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Психологическое изучение профессий // Психология труда. Ч. 1. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 2 (17). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 45–62. Текст скорректирован автором по сравнению с оригинальной публикацией: *Геллерштейн С. Г.* Психотехника. М., 1926.

хологических характеристиках большинства профессий остаются и по сию пору слишком скудными. Причин несколько запоздалого развития профессиографии много. Одна из основных заключается в том, что в области психологического анализа профессий крайне трудно пользоваться проторенными путями и установившимися традициями общей психологии.

Стремление почерпнуть из общей психологии материал для построения психологии труда не привело к сколько-нибудь ощутимым результатам[1].

Поэтому науку о психологии профессий приходится строить заново, почти не опираясь на опыт, накопленный в общей психологии.

Мысль о том, что каждая профессия характеризуется определенными психологическими признаками, далеко не нова. В целом ряде произведений художественной литературы мы наталкиваемся на яркие изображения людей, воплощающих определенный профессиональный тип. Совершенно понятно, что изображения профессиональных типов в художественной литературе являются не более чем продуктом интуиции и догадок того или иного автора, но они лучше всяких рассуждений убеждают нас иной раз в существовании реальных глубоких связей между профессиональной деятельностью, с одной стороны, и психологической структурой личности – с другой. Они показывают, как человеческая личность меняется в процессе приспособления к определенной профессии, какой отпечаток накладывает профессия на человека. Вместе с тем, они внушают уверенность в существовании выраженных различий в профессиональных, или, лучше сказать, трудовых возможностях человека. Задача профессиографии и заключается, в первую очередь, в том, чтобы осветить весь этот материал с научной стороны. Профессиография должна стремиться не только накопить новые факты, но и дать четкую расшифровку находящемуся в хаотическом состоянии эмпирическому материалу, объединив его в определенную систему знаний.

Перед профессиографией стоят две основные задачи. Одна из них в том, чтобы дать, прежде всего, исчерпывающее описание и подвергнуть тщательному психофизиологическому анализу различные профессии. Вторая, осуществление которой может мыслиться лишь в более отдаленном будущем, заключается в создании психологической классификации профессий.

1 Автор имеет в виду реальное положение дел в области психотехники и психологии труда в 1920–начале 1930-х годов. – *Прим. ред.*

Вопрос о целенаправленности профессиографических исследований и содержании профессиографии имеет, помимо прочего, и большое методологическое значение. Поэтому мы считаем не лишним остановиться на этом вопросе особо.

В каких целях возможно применение психофизиологического анализа профессий? На этот вопрос можно получить ответ, если установить, какие задачи психологии труда требуют как своей предпосылки знания психофизиологических особенностей различных видов труда. Уже и сейчас мы в состоянии выделить несколько подобных задач:

1) рационализация обучения труду и методов овладения мастерством;
2) профессиональная консультация и профессиональный отбор;
3) борьба с авариями и несчастными случаями;
4) рационализация режима труда на основе исследования профессионального утомления;
5) рационализация орудий труда и сигнализационных устройств;
6) реконструкция профессий.

Для каждой из перечисленных целей профессиография приобретает свой особый смысл.

Методы психологического анализа профессий

Рассмотрим, какими путями может идти исследователь, который ставит своей целью познание психологических особенностей профессиональной работы.

Для того чтобы понять, какие психические процессы связаны с той или другой формой внешнего поведения человека, необходимо уметь расшифровывать каждый трудовой акт с психологической точки зрения. В настоящее время теоретическая психология еще не располагает путями для такой расшифровки в отношении сколько-нибудь сложных форм поведения.

Основными методами психологии профессий в настоящее время являются: а) наблюдение, б) эксперимент, в) самонаблюдение, г) опрос, д) статистический метод, е) биографический метод.

Опрос явился хронологически одним из первых методов, примененных психологами для изучения психологических особенностей различных профессий. Метод опроса был наиболее естествен-

ным и удобным руслом, по которому можно было идти при изучении профессий, наименее удаляясь – в переносном и в буквальном смысле – от письменного стола.

Когда психолог подходит к изучению чужой для него профессиональной работы и пытается вскрыть психологические особенности этой работы, он прежде всего обращается к инженерам и руководителям предприятий, а затем и к самим работникам с рядом вопросов.

Применяя метод опроса, психолог как бы исходит из того, что человек, знающий хорошо техническую сторону работы и хорошо владеющий профессией, в состоянии сообщить о том, каким способом он достигает успеха в работе.

Обращаясь с вопросами к профессионалу или к компетентным лицам, знающим данную профессию, но не вооруженным искусством психологического анализа, исследователь тем самым вынуждает опрашиваемого заняться самонаблюдением, анализировать свои ощущения и переживания или вспоминать их.

Очевидно, ответы, даваемые опытными рабочими, инженерами или мастерами, должны расцениваться как результат некоего самопознания, как итог размышления самого работника над психологической сущностью своей работы или как личные соображения опытного и компетентного лица, со стороны присматривающегося к работе.

В классической литературе по психологии мы часто слышим предостережения против злоупотребления методом самонаблюдения. Даже сторонники этого метода полагают, что нужна особая подготовка для того, чтобы уметь заниматься самонаблюдением в психологическом смысле этого слова. С тем большей осторожностью приходится поэтому отнестись к методу самонаблюдения, когда он применяется людьми, стоящими вне психологической науки и совершенно не подготовленными к психологическому анализу.

Результаты опроса даже опытных и квалифицированных работников определенной профессии показывают, что их суждения о психологических причинах успеха (или неуспеха) в своей работе являются слишком ненадежным путем для понимания психологических особенностей профессии.

Вот почему в целях усовершенствования этого метода некоторыми психологами были выработаны определенные правила опроса.

Прежде всего, был признан малопродуктивным метод заочного опроса работников, особенно путем массового распространения анкетных листов. Как ни заманчива перспектива получения массового

материала, доступного статистической обработке, все же при ближайшем рассмотрении такого материала приходится постоянно констатировать его непригодность для научных целей.

Поэтому уже на первой стадии развития науки о психологии профессий метод заочного опроса и массовое распространение анкет сменяются опросом в форме беседы психолога со специалистом. Для того чтобы такая беседа носила более или менее систематический характер, а также для того чтобы можно было сравнить между собой результаты опроса большого количества работников, были выработаны специальные опросники, содержащие в большинстве случаев перечень самых разнообразных психологических качеств. Наличие этих качеств предположительно рассматривается как предпосылка успеха в различных видах профессиональной работы.

По мере совершенствования метода опроса сама форма постановки отдельных вопросов постепенно видоизменялась. Так, например, все реже и реже стали обращаться к специалистам или к работникам с вопросом о том, какими качествами нужно обладать для выполнения той или другой операции. Такая постановка вопроса создавала трудности для опрашиваемого и вместе с тем предоставляла широкий простор его фантазии. Во избежание этого стали прибегать к иной, более узкой и более конкретной форме вопроса, а именно: «Необходимо ли вам обладать такими-то свойствами для того, чтобы успешно выполнять профессиональную работу?». Не удовлетворяясь утвердительным или отрицательным ответом, психолог требовал конкретных фактов в подтверждение даваемых ему показаний, ставил дополнительные и контрольные вопросы и всячески пытался уточнить и объективировать ответы опрашиваемых.

Применяя метод наблюдения для психологического изучения профессий, исследователь прежде всего расчленяет профессию на отдельные операции и тем самым закладывает основу для психологического анализа отдельных трудовых актов, составляющих профессию.

Однако психолог, который только наблюдает за поведением работающего человека, никогда не может с уверенностью сказать, какие психические процессы протекают при выполнении работником трудовых актов.

Мы здесь касаемся самой существенной стороны психологического изучения профессии. Речь идет о затруднениях, которые возникают, когда чисто описательные данные подлежат истолкованию и анализу. В трудности интерпретации внешних проявлений пове-

дения заключается самая слабая сторона метода наблюдения. Лишь используя большой опыт, которым располагает психология в распознавании психических процессов, и, опираясь на не всегда удовлетворительную, но более или менее разработанную систему символов и понятий, обозначающих скрывающиеся за внешними актами психические акты, исследователь в состоянии добиться правдоподобной психологической расшифровки наиболее типичных форм человеческого поведения. При этом всегда следует помнить, что в большинстве случаев при этой расшифровке мы пользуемся такими психологическими понятиями, которые служат часто условными обозначениями для мало известных и недостаточно изученных процессов. Мы судим о зрительной памяти человека по тому, как он себя ведет, когда он сталкивается в определенной ситуации с задачей, требующей воспроизведения некоторых зрительно воспринимаемых объектов. Точно так же мы составляем суждение о степени развития внимания человека по тому, как он себя ведет в обстановке, требующей одновременной ориентировки в многообразных окружающих его объектах и их фиксации и т. д.

В поле зрения психолога-наблюдателя попадает далеко не всегда все то, что в поведении работника имеет психологический смысл: нередко наблюдатель фиксирует и описывает действия, лишенные психологического значения. К тому же каждый наблюдатель подходит к изучаемому явлению с определенной индивидуальной установкой, характеризующей его личную направленность или интерес. Поэтому во многих случаях приходится констатировать неполноту и недостаточность метода наблюдения: он не в состоянии обеспечить полный охват важнейших сторон трудового поведения человека.

Такие особенности работы, как степень автоматизации отдельных процессов, ритм или присущая работе эмоциональная окраска, не всегда выявляются характерным образом вовне.

Эти, иной раз ускользающие от глаза наблюдателя, особенности представляют большой психологический интерес, так как без понимания их не может быть достигнута ясность в психологической трактовке профессии.

Ощущение неполноты картины, разрозненности ее частей овладевает наблюдателем, когда он стремится понять трудовой процесс в целом. Он как будто уясняет себе все детали, но, когда он пытается их собрать, целое от него ускользает. Трудовой процесс во всей его реальности и конкретности исчезает, и остается только его наруж-

ная оболочка. Психолог-наблюдатель почти не в состоянии выйти за пределы чисто внешнего и атомистического понимания профессии.

Одним из путей, по которому пошла советская психология труда, явился путь личного трудового приобщения психолога к профессии, подлежащей изучению. Этот путь возник как естественное следствие признания недостаточности и неполноты методов наблюдения и опроса и получил название «трудового метода анализа профессий».

Для того чтобы не ограничивать трудовой метод только наблюдением психолога за собственными ощущениями и переживаниями, добиться систематичности анализа профессии и придать этому методу более объективный характер, были разработаны способы ведения протокольных записей во время обучения профессии и требования к самой постановке этого обучения.

Чтобы ослабить влияние субъективности суждений, неизбежных при овладении профессией одним психологом, в процесс изучения профессии трудовым методом вовлекают по возможности не одного, а нескольких психологов. Наблюдение за своей работой они ведут по определенному плану, причем центральное место в нем занимает на первых порах объективное протоколирование процесса работы с целью расчленить ее, насколько это возможно, на отдельные трудовые акты и операции. Только после этого психологи приступают к анализу.

Обычно протоколы ведутся из дня в день в течение всего периода обучения. Запись ведется после работы, а если возможно, то и во время работы. Длительность обучения определяется особенностями изучаемой профессии и необходимостью овладеть основными трудовыми навыками, доведя их, по возможности, до степени некоторой автоматизации. Изучающие профессию психологи друг с другом во время работы не обсуждают возникающих вопросов, каждый ведет работу самостоятельно, всячески устраняется возможность внушения выводов друг другу. Лишь к самому концу, при подведении итогов, проводится совместное обсуждение и согласование всех возникших вопросов.

Опыт показал, что при этом разногласия возникают преимущественно вследствие индивидуального отношения и интереса каждого психолога к работе и неодинаковой оценки трудностей.

В каждом протоколе психолог особенно тщательно и подробно останавливается на трудных сторонах работы, фиксирует все ошибки, связанные с выполнением отдельных операций, отмечает облег-

чения, возникающие в связи с упражнением, особо выделяет легко автоматизирующиеся процессы и намечает (предположительно) возможные пути усовершенствования процесса работы, орудий труда, приборов и т. д.

Было бы ошибкой думать, что сущность трудового метода в том, что психолог до конца и полностью овладевает трудовыми навыками и становится квалифицированным специалистом. Само собой, понятно, что сложность целого ряда профессий уже сама по себе ограничивает возможность применения трудового метода. Смысл и ценность трудового метода не в том, что в итоге его применения получаются бесспорные и окончательные данные о психологической структуре профессии. Существенным в трудовом методе надо признать не столько результат изучения профессии, сколько самый процесс постепенного познания специфических трудностей профессии в ходе овладения ею. Профессия со всеми ее сложными психологическими особенностями познается не после того, как психолог на деле достиг совершенства в выполнении трудовых приемов, а в самом процессе его профессионального роста.

Изучая трудовым методом профессию, психолог имеет возможность следить с большей или меньшей точностью за всеми теми изменениями, которыми сопровождается постепенное овладение квалификацией. Эти изменения, отражающие на себе влияние упражнения, утомления, постепенного облегчения в работе, приспособляемости к специфическим сторонам профессии, компенсацию одних психических функций другими, смену приемов работы и многое другое, дают в итоге представление о динамическом образовании профессиональных навыков, а иногда и профессионального типа. Даже в тех случаях, когда обучающийся психолог в силу личных свойств с трудом овладевает навыками, все же процесс обучения дает богатейший материал для суждений о характере приспособления к труду, о трудностях этого приспособления и о постепенной автоматизации отдельных трудовых процессов.

Напряжение памяти в работе, характерный для нее вид внимания, способ комбинаторной деятельности, мышления, специфическая установка работника – все это лучше вскрывается в процессе трудового анализа профессии.

С помощью трудового метода психологу как бы удается в одном лице объединить и наблюдателя, и наблюдаемое лицо и тем самым осветить темные уголки, скрывающиеся обычно от наблюдателя

вследствие ограниченности его поля зрения внешними проявлениями работы.

Таким образом, трудовым методом не столько разрешаются, сколько правильно ставятся возникающие при анализе профессий психологические вопросы. Ценность трудового метода и заключается в том, что психолог с его помощью правильно намечает те вопросы, которые необходимо уже иным путем довести до окончательного разрешения. Смысл трудового метода заключается не в окончательном установлении каких-либо истин, а в расширении и углублении путей, идя которыми оказывается возможным вскрыть наиболее существенные психологические особенности профессии.

Несмотря на все перечисленные достоинства трудового метода, приходится признать, что те источники ошибок, которые присущи методу опроса и наблюдения, не до конца устраняются и в нем. В психологическое истолкование отдельных трудовых процессов, изучаются ли они трудовым или иным методом, вносятся неизбежно элементы субъективности, даже когда психолог достаточно требователен к себе в отношении продуманности и осторожности своих суждений, остерегается делать поспешные выводы.

Поэтому психолог, изучающий профессию трудовым методом, обязательно прибегает к опросу работников, широко использует метод наблюдения за работой других, изучает материалы статистического характера (аварии или несчастные случаи, брак, производительность и т. д.), проводит, поскольку это необходимо, хронометраж и вообще использует все те материалы, которые могут уточнить понимание психологической сущности профессии.

Оценивая различные методы, которые применялись и применяются психологами для составления психологических характеристик профессий, приходится признать, что, несмотря на их неодинаковое значение, невозможно выделить один какой-нибудь метод как совершенно безупречный. На практике при изучении профессии редко приходится применять только один метод. Чаще всего психолог использует те методы, которые имеются в его распоряжении, сопоставляя и сравнивая между собой результаты опроса, наблюдений, хронометража, личного трудового опыта, изучения статистических или биографических материалов и т. д.

Как на один из плодотворных путей психологического познания профессий укажем на так называемый метод коллективного анализа. Смысл этого метода заключается в том, что, пользуясь по-

дробной психографической схемой, коллектив квалифицированных представителей изучаемой профессии вместе с группой психологов вскрывают шаг за шагом специфические особенности профессии. Обсуждение спорных вопросов повышает объективность анализа, а обилие фактического материала, служащего иллюстрацией к каждому из пунктов схемы, составляет ту базу, на которой возможно строить доказательства. Этот метод на практике отличается как от метода опроса специалистов, так и от метода профессиональных автобиографий или биографий, составляемых специалистами, психологами, журналистами и т. д.

Для того чтобы вскрыть техническое в профессии, нужно установить, какие психологические качества являются для профессии центральными, наиболее существенными. Разрешение этой проблемы приобретает особое значение для психологического сравнения профессий между собою. Это сравнение должно явиться первым шагом к систематике и классификации профессий.

Психологическая классификация профессий должна явиться результатом обобщения материалов о психологии отдельных профессий.

Первым шагом на пути построения такой классификации является создание схемы, которая позволила бы исчерпывающим образом охватить все важнейшие объективные и субъективные стороны профессиональной работы.

Эта схема отражает ту последовательность, в которой должно осуществляться постепенное изучение профессии, начиная с описания обстановки и кончая синтетической характеристикой профессии.

Вот один из возможных вариантов такой схемы.

I. Объективные условия работы (описание обстановки труда).

1. Помещение.
2. Оборудование.
3. Санитарно-гигиенические условия.

II. Специфические раздражители (поле восприятия).

1. Постоянные.
2. Неожиданные.

III. Описание трудового поведения.

1. Какими машинами управляет и с помощью каких движений, рабочих приемов?

2. Какими инструментами работает, как?
3. Темп и ритм.
4. Связь движений с внешними раздражителями (на какие раздражители следует какая реакция).
5. Распределение рабочего процесса во времени (хронограмма).

IV. Данные о производительности труда, браке, аварийности, несчастных случаях (средние данные и индивидуальные колебания), опасных моментах и т. д.

V. Данные о профессиональной подготовке и квалификации.

VI. Данные о колебаниях работоспособности.

1. В чем выражается усталость?
2. Непосредственный источник усталости.
3. Характер утомления.

VII. Психологические процессы, характерные для работы.

1. Ощущения и восприятия (сенсорные процессы).
2. Специфическая установка.
3. Интеллектуальные процессы.
4. Реактивно-моторная сфера.
5. Характерные для профессии эмоциональные состояния, чувство ответственности.

VIII. Упражняемость профессионально важных качеств.

IX. Данные о компенсации одних качеств другими.

X. Индивидуальные различия.

1. Способы и приемы овладения работой и ее выполнения разными работниками.
2. Характерные ошибочные действия и различные способы их преодоления.
3. Приспособление разных людей к требованиям и характеру работы.
4. Пути индивидуального формирования профессии.

XI. Данные об автоматизации.

1. Какие моменты работы автоматизируются?
2. Какие требуют постоянного напряжения, активного внимания?
3. С какими профессиями можно сравнить данную профессию по ее психологическим особенностям?

XII. Синтетическая характеристика профессии.

1. Психологическое ядро профессии.
2. В какие комплексы группируются отдельные психологические процессы?
3. В чем выражается непригодность к данной профессии и чем она обусловливается?
4. Чем отличается хороший работник? (Обрисовать тип.)
5. Чем отличается плохой работник? (Обрисовать тип.)

XIII. Пути рационализации.

1. Какие изменения возможны и желательны в подготовке к профессии, в обучении, тренировке и т. д.?
2. Какие изменения возможны и желательны в самой работе, в ее структуре, в орудиях труда, сигнализационных устройствах, пультах управления, инструментах, рабочих приемах и т. д.?

Итак, идя аналитическим путем, мы имеем возможность наметить ориентировочную профессиограмму, которая подлежит в дальнейшем экспериментальной проверке путем постановки специальных опытов над различными категориями представителей данной профессии. Эти опыты имеют целью установить, в какой мере необходимо обладать для успешной профессиональной работы теми качествами, которые перечислены в ориентировочной профессиограмме.

Предпосылкой применения экспериментального метода является вполне логически вытекающее из понятия «психология профессий» положение, в силу которого то качество или та функция считается профессионально важной, которая в меньшей степени развита у работников средней пригодности и которая находится на низком уровне или вовсе отсутствует у плохих работников.

Здесь в первую очередь мы наталкиваемся на такие вопросы:

1) о профессиональном стаже и о роли его в деле усовершенствования профессиональных навыков,
2) о связи между навыками опытного работника с большим стажем и теми способностями, на основе которых эти навыки наилучшим путем и с большой скоростью вырабатываются.

Если психологической характеристикой профессии считать совокупность черт, полнее всего воплощенных в профессиональном типе, то проще всего было бы выбрать в качестве объектов исследо-

вания тех лиц, которые наиболее эффективно воплощают профессиональный тип. Однако первые же попытки отыскания реальных типов приводят нас к спорным теоретическим вопросам.

Вопрос о том, обусловлено ли успешное овладение профессиональными навыками в процессе обучения труду теми же самыми психофизиологическими предпосылками, которыми обеспечивается хорошая работа у опытного профессионала после длительного стажа, теоретически не решен. От решения этого вопроса должен зависеть выбор лиц для экспериментальной проверки профессиограммы. Вправе ли мы ожидать, что взрослые работники, зарекомендовавшие себя как лучшие в определенной профессии, обнаружат наиболее высокий уровень тех качеств, которые содержатся в психограмме данной профессии? Есть основания предполагать, что иногда в той фазе, когда трудовые навыки окончательно закреплены, когда они надстраиваются над специальными познаниями и трудовым опытом, умаляется значение тех способностей, на базе которых трудовые навыки выросли. Во всяком случае, профессиональная работа мобилизует эти способности в значительно меньшей степени, чем процесс овладения профессией. Например, судить о способностях к усвоению какого-либо языка не всегда возможно путем обследования лиц, в совершенстве этот язык знающих. Навыки, образуясь и совершенствуясь на базе задатков, сами в конце концов как бы становятся на их место. Если это предположение законно, то ясным становится, что не всегда профессиограмму можно и должно проверять на работниках с очень большим стажем.

Некоторые психологи пытаются использовать экспериментальный метод не в качестве контрольного метода, т. е. не для проверки составленной аналитическим путем профессиограммы, а в качестве самостоятельного метода изучения профессии. Эти психологи полагают, что сам по себе эксперимент может заменить анализ. Рассуждения этих исследователей примерно таковы.

Существует профессия А, которая требует от человека наличия некоторых, неизвестных нам, психологических качеств x, y, z и т. д. Существуют, с другой стороны, люди, фактическая пригодность которых к этой профессии неодинакова. Для того чтобы выявить профессионально важные качества x, y, z и т. д., достаточно поставить ряд психологических экспериментов над работниками с неодинаковой пригодностью к профессии. Например, можно испытать их память, внимание, скорость двигательной реакции и пр. Если при этом ока-

жется, что по какому-нибудь исследуемому признаку испытуемые распределяются в соответствии с их фактической профессиональной пригодностью, то мы вправе сделать вывод о профессиональной важности этого признака. Совокупность таким путем найденных признаков и составит психограмму профессии.

Таков смысл рассуждений психологов, рассматривающих эксперимент как самостоятельный метод психологического анализа профессии; исследователи, рекомендующие этот метод, идут по линии пробных исканий. Они почти произвольно выбирают любой метод из арсенала экспериментальной психологии и устанавливают с помощью этого метода, в какой степени испытываемая функция (например, слуховая память на числа) представлена у хороших и плохих работников. Если оказывается при этом, что у хороших работников она развита хорошо, а у плохих находится на низкой ступени развития, т. е. если коэффициент корреляции между данными опыта и действительным положением вещей достаточно велик, то психолог делает вывод, что данная функция является профессионально важной.

Идущий по этому пути психолог не задает себе вопроса, почему именно данная функция, а не какая-нибудь другая имеет значение для профессии. Его также не интересует, в чем выражается специфическое проявление этой функции в труде, каково ее психологическое своеобразие. Такой исследователь пользуется исключительно статистическим критерием для выявления профессионально важных признаков, не подвергая изучаемых явлений теоретическому анализу.

Постараемся наметить те пути, по которым идет дальнейшее использование профессиологических знаний уже после того, как составлены важнейшие профессиональные психограммы.

Как уже было сказано, в результате чрезвычайно систематического и кропотливого изучения профессии получается ряд данных, представляющих собой скорее не готовые ответы, не окончательные выводы, а только предположения, правда, достаточно веско мотивированные и обоснованные. Необходимо эти данные прежде всего систематизировать. Приведение в систему результатов анализа профессии осуществляется чаще всего с помощью психографических схем. Характеристика профессии, введенная в рамки подобной схемы, носит название *психограммы профессии*[1]. Термин этот недостаточно точен. В последнее время охотнее пользуются терми-

1 Точнее, психограммы личности профессионала. — *Прим. ред.*

ном «профессиограмма», ибо он полнее охватывает многообразные стороны профессии, не ограничиваясь одними только психологическими компонентами профессиональной работы.

Одно только накопление профессиографического материала приближает нас к решению проблемы психологической систематики или классификации профессий. Разрешить эту проблему можно лишь при условии отыскания критериев для психологического сравнения одних профессий с другими.

Предложенные до сих пор принципы классификации можно разбить на две категории: 1) исходящие из эмпирических данных, 2) основанные на теоретико-психологических соображениях.

Примером классификации первой категории служит разделение профессий на комплексные и аналитические (Г. Мюнстерберг).

Можно считать неоспоримым факт существования определенных комплексных профессий. Для понимания этих профессий недостаточно перечислить отдельные характерные для них психологические свойства. Необходимо еще показать, как эти свойства объединяются в целостном трудовом поведении.

Структурный анализ тем более необходим, что тот уже сравнительно большой профессиографический материал, который имеется в распоряжении психологии труда, показывает, что даже такие профессии, которые считались типичными аналитическими, не всегда могут быть до конца расчленены на отдельные изолированные трудовые акты.

В конце концов, психологически понять профессию – не значит ограничиться только установлением участвующих в ней психофизических свойств. Нужно отыскать тот центр, вокруг которого объединяются отдельные свойства. Чтобы проникнуть в психологическую сущность профессии, необходимо, иначе говоря, вскрыть ядро профессионально важных свойств. Вся трудность психологического анализа – в отыскании этого ядра.

Та группа психофизиологических функций, которая для каждой профессии приобретает центральное значение и за которой можно предполагать существование соответствующих структурных свойств человека, и есть в конечном счете предмет исканий профессиографии.

II
ПРОБЛЕМЫ ТЕСТИРОВАНИЯ[1]

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Метод тестов и его теоретические предпосылки // Психология труда. Ч. 2. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 3 (18). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 1–15.

МЕТОД ТЕСТОВ И ЕГО ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ[1]

Метод тестов нельзя рассматривать как последнюю новинку психологической науки. Впервые примененный Кеттеллом в 1890 г., этот метод получил в дальнейшем самое широкое распространение в различных областях прикладной психофизиологии: педагогической, промышленной, медицинской и др. Литература по вопросам, связанным с применением тестов в педагогике и психологии, неисчерпаема. Однако и сейчас еще этот метод способен возбуждать ряд сомнений, и в части теоретической наука о тестах является еще далеко не разработанной областью. Этим объясняется, по-видимому, тот факт, что и у нас за последнее время вокруг проблемы тестовых испытаний ведутся все более и более оживленные споры. В спорах этих, как всегда, выявляются самые крайние точки зрения. Одни оспаривают какое бы то было научное значение тестов, другие, чрезмерно увлеченные тестовыми испытаниями, склонны преувеличивать их действительную роль. По-видимому, аналогичное явление имеет место и за рубежом. С полным правом мы можем привести здесь слова В. Штерна, сказанные по поводу состояния психологической методики испытания одаренности: «В преувеличенных надеждах и преждевременных требованиях нет недостатка так же, как и в бессмысленных нападках и бесплодной критике»[2].

Такое положение вещей обусловлено, очевидно, помимо прочего, отсутствием строго разработанной теории тестов. Тестологическая наука еще не вышла из фазы накопления материалов и самых робких попыток его теоретического освещения. Вдумчивое изучение не-

1 Текст скорректирован автором по сравнению с оригинальной публикацией: *Геллерштейн С. Г.* Метод тестов и его теоретические предпосылки // Тесты (теория и практика). Сб. 1. М., 1928. – *Прим. ред.*

2 *Штерн В.* Одаренность детей и подростков. М.: Книгоспилка, 1926. С. 65.

многих работ, посвященных принципиальному обоснованию тестовой методики, показывает, что на пути создания теории тестологии встречается еще немало непреодоленных препятствий. Источник их коренится, с одной стороны, в недостаточности наших знаний касательно генезиса, структуры и законов изменчивости тех признаков, которые испытываются с помощью тестов, с другой стороны, в трудности нахождения таких измерительных единиц для оценки явлений психологического порядка, которые обладали бы всеми свойствами математически сравниваемых величин. Пытаясь придать тестам характер не только симптоматических заданий, но и определенного мерила, мы не должны забывать, что мы сталкиваемся с крайне важным в принципиальном отношении вопросом об измерении в психологии вообще. Проблема тестов и составляет часть этой более общей проблемы. В этом, пожалуй, и заключается все значение и весь смысл тестовой методики, ибо нетрудно представить себе какой мощный толчок получила бы в своем развитии психологическая наука, если бы ей удалось объективно и точно взвешивать и оценивать явления, относящиеся к области человеческого поведения.

В сущности, применение тестов возникло из вполне понятной потребности внесения количественных и объективных критериев в область психологии вообще и в психофизиологическую диагностику в первую очередь. Тестовая методика явилась естественной реакцией на несовершенство обычных полуинтуитивных диагностических приемов, еще и сейчас достаточно широко применяемых в педагогике, психиатрии и др. Было бы, однако, заблуждением думать, что тестам суждено вытеснить все остальные методы. Одной из задач тестологии как раз и является установление границ метода тестов и его связи с другими методами.

Уже и сказанного достаточно, чтобы уяснить всю важность всякой сколько-нибудь серьезной попытки освещения проблемы тестов с теоретической и методологической стороны. В настоящей статье, ни в коей мере не рассчитывая охватить всю проблему тестов во всей ее глубине, мы пытаемся в самых общих чертах представить проблему тестов в свете теории и если не дать, то, по крайней мере, наметить посильные ответы на основные вопросы.

С самого начала следует внести ясность в понятие «тест». Нам представляется наиболее полным следующее определение теста. Тест – это испытательный эксперимент, носящий характер определенного задания, которое стимулирует определенную форму активности

и выполнение которого, поддаваясь количественной и качественной оценке, служит симптомом совершенства определенных функций.

Это, вместе с тем, и наиболее широкое определение теста. В зависимости от целей применения теста определяется характер тестового задания и его направленность на оценку развития тех или иных признаков. Признаки, испытываемые тестами, выявляются в форме определенных действий, служащих симптоматическим выражением некоторых скрывающихся за ними процессов.

Как уже было упомянуто, тест является прежде всего методом диагностическим. Его применение теснейшим образом связано со стремлением дать количественное выражение индивидуальным различиям между людьми по целому ряду признаков. Этим стремлением в известной мере обусловлена преимущественная направленность теста на такие признаки, изучение интер- и интравариативности которых имеет вполне ясный практический смысл.

Было бы ошибкой, однако, думать, что назначение теста – исключительно в постановке диагноза. Правда, большая часть тестов, применяемых в прикладной психологии, преследует чисто диагностические цели (и, конечно, прогностические). Но нет ничего принципиально невозможного в использовании тестов и для иных целей. Как на свидетельство несколько своеобразного применения тестов можно указать на факт их использования рядом исследователей для целей упражнения функций и их усовершенствования путем тренировки. Много примеров тому можно найти в трудовой педагогике (отчасти уже и в обычной школьной практике), в психотерапии и в промышленной психологии. Возможность подобного применения тестов вытекает непосредственно из данного выше определения теста, в котором подчеркивается стимулирующая роль теста. Систематическое и определенным образом дозированное повторение определенного рабочего стимула, активирующего определенные формы деятельности, не может не повлечь за собой совершенствования испытываемых в данном тесте функций.

Отметим некоторые существенные черты, присущие тесту вообще. Тот факт, что с помощью теста пытаются испытать степень совершенства определенного признака или системы признаков, влечет за собой необходимость придания тесту характера некоторого *экспериментального* задания. Отсюда становится понятным, что все плюсы и минусы (а плюсов, нам представляется, гораздо больше, чем минусов) экспериментального метода вообще переносятся и на ме-

тод тестов. Тест, с этой стороны, есть один из видов психологического эксперимента. Тест как экспериментальное задание, носящее обычно характер инструкции или вопроса, выполняется разными людьми с далеко не одинаковой успешностью. В этом и заключается дифференциально-психологический смысл этого метода. Испытываемые тестом признаки обнаруживают определенный характер вариативности у разных групп людей, в пределах одной и той же группы и у каждого индивидуума на различных ступенях его развития и в связи с различными внешними и внутренними условиями. Если эта вскрываемая тестами вариативность может быть уложена в рамки некоторых закономерностей, если она обнаруживает определенные тенденции, то этого достаточно, чтобы признать в тесте мощное оружие в деле разрешения самых различных практических задач, связанных с психологией индивидуальных различий.

Не случайно вся почти прикладная психология строится на учении о вариативности, составляющем, как известно, одну из важнейших глав дифференциальной психологии. Вот почему понять смысл и психологическую значимость метода тестов можно лишь при условии рассмотрения его как метода дифференциальной психологии. Если бы тест ограничивался лишь констатированием и количественной регистрацией интер- и интравариативности в результатах выполнения определенных заданий, то значение этого метода было бы невелико. Всякий результат представляет для нас интерес постольку, поскольку он в каком-нибудь отношении симптоматичен. Поэтому ясность в понимании всего значения метода тестов будет нами достигнута лишь тогда, когда мы попытаемся поставить вопрос о тестах в близкую связь с учением о симптомах. Учение это еще недостаточно разработано, но обойти его не может ни одно сколько-нибудь серьезное исследование, посвященное проблеме измерения в психологии.

С попыткой применить в области психических явлений количественный масштаб мы сталкиваемся уже в психофизике, в работах Вебера и др. Однако методы психофизики не сразу были использованы в качестве тестов. Первоначально они носили характер исследовательских экспериментов, направленных на установление определенных закономерностей в области психофизических явлений.

Такой же чисто исследовательский, а не испытательный характер носили первые опыты с измерением скорости реакций. Лишь начиная с того момента, когда изучаемые теоретической психологией

процессы стали рассматриваться со стороны их реальной жизненной значимости, когда в них стали усматривать источники или, во всяком случае, одно из важнейших условий полноценности трудовых возможностей человека, – с этого момента и наметился в психологии поворот от чисто исследовательского эксперимента к испытательному. Этот поворот оказался чрезвычайно плодотворным и для теоретической психологии. Психологический эксперимент, найдя себе приложение в разрешении жизненно важных задач, очистился от окутывавшей его оболочки сугубо абстрактной теоретичности, и перед нами открылась совершенно еще не разработанная область изучения конкретной действительности во всей ее сложности и запутанности. Сильнейшим толчком в деле ускорения этого оздоровительного для психологии процесса явились все более и более настойчивые требования и запросы повседневной жизни, выдвинувшей на очередь проблемы профессионального подбора, изучения утомления, рационализации труда, усовершенствования методов обучения и т. д.

Означенный поворот ознаменовался не только переключением в достаточной мере разработанных в экспериментальной психологии психофизических и психохронометрических методов на новые цели, но и широким развитием методов психодинамики.

Наиболее характерной чертой метода тестов и является их направленность на результат деятельности, определенным образом стимулируемой и обнаруживающей качественно и количественно различный эффект в зависимости от силы диспозиций (интеллектуальных, моторных и т. д.). По этому пути в последнее время развиваются такие своеобразные модификации тестов, каковыми являются модель-тесты, имитирующие жизненные ситуации, комплексные тесты, испытывающие сложные сочетания отдельных функций, тесты на так называемый практический интеллект и т. п.

В этой особенности тестовой методики заключены большие ее достоинства, но в ней же таится источник ее несовершенства. Нередко со стороны критиков метода тестов можно слышать указания на поверхностность тех суждений и диагнозов, которые опираются на изучение результата, а не процесса. И действительно, сама по себе производительность при выполнении некоторого задания может лишь весьма условно служить критерием для постановки диагноза, а тем более прогноза. Нужно, чтобы производительность что-то отражала, чтобы результат был в каком-нибудь отношении характерен, чтобы на основании результата можно было делать более общие за-

ключения о функциональных возможностях испытуемого. Короче говоря, нужно, чтобы деятельность, активируемая тестом, была симптоматична. Теперь становится понятным, почему мы с самого же начала выдвинули то положение, что все здание тестологической науки покоится на фундаменте учения о симптомах.

Вряд ли кто-нибудь станет сомневаться в том, что метод тестов – это один из методов косвенного познавания психофизических свойств человека. Это обстоятельство хотя и ограничивает, но ни в коей мере не умаляет ни теоретического, ни практического значения тестовой методики. Оно подчеркивает лишний раз необходимость углубленной работы по линии отыскания точных критериев для оценки истинной симптоматичности предлагаемых разными авторами тестов. Чтобы пути, по которым надлежит вести эту работу, стали более ясными, необходимо несколько остановиться на содержании учения о симптомах.

Тот или другой поддающийся объективной регистрации признак, относящийся к структуре человеческого организма или к формам человеческого поведения, будет ли это особенность человеческой походки, нажим или наклон почерка, выражение лица или результат выполнения определенного задания, может быть назван симптомом, если он отражает закономерным образом состояние определенной функции или системы функций организма. Внешний признак может быть симптомом для внутреннего, скрытого (но вполне реального и объективного) процесса, если всякие изменения, происходящие в глубине этого скрытого процесса, тотчас же находят свое определенное отражение вовне. Знанием симптомов какого-нибудь явления или процесса пользуются в тех случаях, когда трудно бывает непосредственным путем вскрыть природу этого процесса. Путь симптоматический – всегда косвенный путь, и к нему вынуждены прибегать исследователи даже в самых точных областях знания.

То, что является результатом тестового испытания, представляет собой – вернее, должно представлять собой – также некоторый симптом. Можно говорить о симптомах тех или других форм одаренности, о симптомах утомляемости и т. д. Тут же следует сделать оговорку: каждый симптом, испытываемый тестом, может обладать большей или меньшей константностью, он может быть более или менее устойчивым, и его значимость может простираться на определенные группы людей определенного возраста, социального положения и т. д. Изучение вариабельности симптомов, вскрываемых тестами,

их изменчивости и всех условий, от которых эта изменчивость зависит, – одна из важнейших задач тестологической науки.

В специальном разделе дифференциальной психологии В. Штерн[1] делает попытку развить основные положения симптоматологии как учения, лежащего в основе всех видов «экстроспективного» метода в психологии, в том числе и метода тестов. Штерн неоднократно подчеркивает, что далеко не всякий признак можно рассматривать как определенный симптом. Больше того: один и тот же внешний признак часто может служить отражением самых различных внутренних процессов, точно так же, как одна и та же функция могут у разных людей и у одного человека в разное время выявляться в различных внешних симптомах. Это обстоятельство создает большие, но отнюдь не непреодолимые трудности в деле научного обоснования тестовой методики.

Все признаки, поддающиеся объективному изучению и рассматриваемые как симптомы определенных скрытых от исследователя процессов, могут быть восприняты либо в виде кратковременных и мгновенных проявлений, либо в виде длительных проявлений, носящих хронический характер.

Симптоматичность тех и других признаков по своему характеру неодинакова; кратковременные признаки служат показателем некоторых психических состояний, переживаемых индивидуумом преимущественно в те моменты, когда данные симптомы налицо; длительные признаки отражают заложенные в индивидууме предрасположения, характеризующие наиболее глубокие тенденции личности как в отношении направленности, так и в отношении потенциальной вооруженности. Соответственно указанному разделению можно различать симптоматику переживаний и симптоматику предрасположений. Первая служит обычным орудием в общепсихологических исследованиях, вторая – в исследованиях дифференциальной психологии.

Связь между учением о симптомах и тестологией становится теперь совершенно ясной. Постараемся проиллюстрировать ее на нескольких примерах. Спросим себя: какого рода симптомы вскрываются тестами, испытывающими одаренность? Характерной особенностью этих тестов является, как известно, их направ-

1 *Stern W.* Die differentielle Psychologie in ihren methodischen Grundlagen. Leipzig, 1911. – Рус. пер.: *Штерн В.* Дифференциальная психология и ее методические основы. Пер. с нем. М.: Наука, 1998.

ленность на выявление динамических свойств личности. Результат тестового испытания расценивается здесь не как таковой, а с точки зрения лежащих за ним предпосылок и скрывающихся за ним возможностей. Решение, которое дает испытуемый, служит отправным пунктом для построения вектора, идущего от результата вниз – к задатку, и направленного от него вверх – к пределу. Иначе говоря, ответ испытуемого рассматривается как точка на некоторой кривой. Отсюда и вытекает основное принципиальное и методологическое требование – измерять признаки, симптоматичность которых имеет определенную временную протяженность, т. е. они должны выявлять не только данности, но и тенденции. Это предпосылка их прогностической ценности.

Спросим себя дальше: существуют ли тесты, симптоматичность которых носит иной характер? На этот вопрос не трудно будет ответить, если вспомнить область применения тестов для целей испытания утомляемости. Как известно, эти тесты должны отразить колебания таких переменчивых состояний человека, как работоспособность, продуктивность и т. д. Испытываемые этими тестами признаки должны обладать по возможности незначительной интервариативностью, но быть вместе с тем чрезвычайно лабильными в отношении ряда факторов, обусловливающих интравариативную изменчивость. Ясно, что такого рода тесты обладают не той симптоматичностью, о которой шла речь, когда мы касались тестов одаренности.

Приведенные два примера, разумеется, не исчерпывают ни всего многообразия тестовых испытаний, ни всех специфических различий в вскрываемых тестами симптомах. Однако они достаточны для того, чтобы сделать из них и некоторые методологические и практические выводы, долженствующие иметь особенно большое значение при конструировании тестов и при оценке результатов их применения. Именно в этих областях работы с тестами и наблюдаются чаще всего ошибки.

Трудности, с которыми мы сталкиваемся в работе по конструированию тестов, предназначаемых для определенных практических целей, связаны главным образом с вопросом об устойчивости измеряемого тестом признака. Чем изменчивее эти признаки, чем большее количество факторов влияет на эту изменчивость, тем труднее уловить закономерную тенденцию в испытываемых тестом признаках. Прогноз оказывается тем более надежным, чем устойчивее эти

признаки. И тем не менее большая интравариативность признака еще не служит основанием к тому, чтобы признать его несимптоматичным. Важно лишь учесть характер его симптоматичности. Признак, который является чутким реагентом на изменения в состоянии человеческого организма, может быть использован как симптом в тех случаях, когда практически необходимо почему-либо оценить степень лабильности определенных функций. Если эта лабильность связана закономерным образом с таким фактором, как утомление, то с помощью соответствующих тестов оказывается возможным улавливать вызываемые утомлением колебания и понижения работоспособности. Таковы тесты, испытывающие функции внимания, отчасти память, ряд моторных функций, функции сенсорного аппарата и пр. Эти тесты, наоборот, оказываются обычно малопригодными для испытания одаренности, ибо одной из предпосылок последних является, возможно, большая стабильность соответствующих функций.

Весьма часто, впрочем, один и тот же тест может быть применен для разных целей: например, для испытания степени совершенства профессионально важного признака в испытаниях профессиональной пригодности и для испытания профессионального утомления. В таких случаях меняется, в зависимости от целей испытания, сама постановка опытов, их продолжительность и, что особенно важно, характер выбираемых для оценки теста индикаторов. В качестве примера можно привести тест с испытанием скорости двигательных реакций на зрительные и слуховые раздражители. Как симптом профессиональной пригодности тест с испытанием реакций расценивается обычно либо со стороны средней продолжительности реакции, либо со стороны изменения среднего времени в связи с меняющимся характером раздражителей (например, в связи с приданием определенному раздражителю эмоциональной окраски, изменением темпа подачи раздражителей, включением редкого раздражителя и т. д.). Когда этот же тест применяется для испытания устойчивости или колеблемости реактивных функций под влиянием утомления, оказывается более удобным в качестве индикатора брать не среднее время, а коэффициент вариативности двигательной реакции на протяжении более длительного опыта. Так или иначе, стабильность или лабильность признака может служить одним из критериев для применения испытывающего этот признак теста то для одних, то для других практических целей.

Вряд ли следует входить более глубоко в область симптоматологии, чтобы понять, что основная и важнейшая задача теории тестового метода заключается в отыскании точных критериев для оценки симптоматичности различных тестов. В этом направлении возможно идти несколькими путями. В исследованиях, посвященных методологии тестов, достаточно четко обозначились два пути: 1) функционального анализа и 2) статистической проверки.

Исследователи, идущие по первому пути, пытаются проникнуть в психологическую природу и механизмы активируемой тестом формы деятельности. Путь этот чрезвычайно труден.

Статистический подход в обосновании симптоматичности тестов выражается в направленности исследователя на добывание и изучение результатов широкого, массового применения тестов на самом разнородном материале с последующей дифференцированной разработкой этого материала по признакам возрастным, социальным, половым и т. д. Такое широкое статистическое применение тестов в целях их обоснования, уточнения и стандартизации нашло свое наиболее яркое отражение в работах американских авторов. Взаимоотношения между функционально-аналитическим и вариационно-статистическим направлениями еще не вырисовались с достаточной отчетливостью, но уже и сейчас есть много оснований к тому, чтоб усматривать в этих двух направлениях не антагонистические, а друг друга взаимно дополняющие и оплодотворяющие подходы к одному и тому же вопросу. Каждый из двух подходов чреват своими особыми трудностями: путь функционального анализа упирается в проблемы классификации психологических понятий, взаимоотношения психологии и физиологии, структуры психических процессов и внутренней корреляции между отдельными психофизиологическими функциями. Путь статистический требует четкости в выборе количественных критериев, математического и психологического обоснования их соизмеримости, умения находить специфические для каждого признака количественные индексы, постоянного учета вероятных ошибок и исчисления и главное — знания тех границ, в пределах которых статистические величины еще сохраняют свою психологическую значимость. Повторяем, оба названных пути друг друга нисколько не исключают, и работа в обоих направлениях должна быть теснейшим образом связана, чтобы результаты оказались по-настоящему плодотворным.

В настоящей статье трудно охватить, а тем более оценить современное состояние тестологической теории в том виде, в каком она оформилась в настоящее время. Как исследовательская, так и практическая работа с применением тестов ведется весьма интенсивно. Развертывающаяся под напором практических запросов педагогических, промышленных и военных учреждений, тестологическая работа приняла самые разнообразные формы. Метод тестов в связи с этим не только количественно разросся, но и качественно модифицировался. Заключительную часть этой статьи мы посвятили попытке представить все многообразие тестовых методов в несколько упорядоченном виде, не претендуя при этом на их окончательную и исчерпывающую классификацию. Подобная задача должна быть предметом специальной работы. Основное разделение тестовой методики намечается по линии ее целевой направленности. Большая часть тестов применяется для целей диагностических. При этом в психофизиологических тестах, направленных на выявление стойких тенденций личности, исследователи пытаются использовать диагноз как основу для прогноза. В этом существенное отличие этих тестов от так называемых школьных тестов, которые дальше измерения приобретенных знаний и навыков не идут. То обстоятельство, что и тесты одаренности неизбежно захватывают знания и навыки, не может служить достаточным основанием к тому, чтобы не усматривать принципиального отличия их от школьных тестов.

Наряду с психофизиологическими тестами, выявляющими одаренность в ее разнообразных формах, существуют тесты, используемые для испытания утомляемости. Отличие между обеими этими группами тестов было отмечено выше. Наконец, к числу психофизиологических тестов следует приобщить еще тесты, применяющиеся для целей тренировки. Эта группа тестов часто ничем по существу не отличается от тестов одаренности и вводится в процессы производственного или обычного школьного обучения в качестве систематических и определенным образом дозированных заданий для тренировки. В области восстановительного упражнения и в области психотерапии тренировочные тесты находят себе все большее и большее применение. Что касается тестов на утомление, то исторические их корни следует искать в работах Крепелина и его школы, Бинэ и Анри, Моссо и других исследователей, посвятивших много работ вопросам психофизиологии труда вообще и труда школьников в частности.

В отношении испытываемых тестами функций удобнее всего подразделять тесты соответственно общепринятому в психофизиологии расчленению психофизической организации человека на 3 группы:

1) тесты, испытывающие функции воспринимающего аппарата (зрительного, слухового, тактильного, кинэстетического);
2) тесты, испытывающие функции перерабатывающего аппарата (интеллект – теоретический и практический);
3) тесты, испытывающие функции реактивно-моторного аппарата.

В особую группу следовало бы выделить тесты моторной одаренности, тесты на социальную установку и тесты, испытывающие черты характера и темперамента, эмоциональные свойства и т. д.

По характеру деятельности, активируемой тестом, можно разделять тесты на словесные (вербальные) и немые. Немые тесты находят себе в последнее время все большее и большее применение в тех исследованиях, где желательно выявить степень и характер развития интеллекта вне зависимости его от запаса слов, вербального мышления и т. д.

По сложности испытываемых тестами функций возможно подразделение их на комплексные (синтетические) и аналитические. Синтетические тесты находят себе большое применение в испытаниях профессиональной пригодности, причем они, в свою очередь, имеют ряд специфических модификаций. Таковы модель-тесты, сложные установки с одновременными испытаниями функций сенсорно-моторного аппарата и интеллекта.

По способу оценки результатов тестового испытания тесты разделяются на характеризующие (иначе – качественные) и измеряющие (количественные). Примером характеризующих тестов является тест с описанием картины, отчасти тест с тремя словами и ряд других, направленных на оценку индивидуальных различий не по *степени* развития определенного признака, а по *характеру* его развития. Это и отличает их от измеряющих тестов. В то время как эти последние стремятся дать степень развития признака, характеризующие тесты пытаются отыскать типическое его выражение. Не исключается этим необходимость и возможность определять тип развития также с помощью количественных данных. Характеризующие, или качественные, тесты имеют значение преимущественно там, где с помощью теста

надлежит оценить спонтанную деятельность испытуемого. Измеряющие тесты чаще всего стимулируют и выявляют реактивные функции. Они могут быть градуальными и альтернативными. Впрочем, многие тесты носят характер смешанный: каждая входящая в тест отдельная задача, оценивается альтернативно, вся совокупность решений дает возможность градуировать испытуемых по числу решенных заданий. Чисто альтернативных тестов очень мало. К их числу относится, например, тест на цветовую слепоту. Вся область вопросов, связанных со статистической обработкой тестового материала и с выборами соответствующих математических критериев (коэффициентов, формул, кривых), составляет настолько важную главу тестологии, что ей следует посвятить особую статью.

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ТЕСТОВ В СВЯЗИ С ФАКТОРОМ УПРАЖНЕНИЯ[1]

Проблема изменчивости человеческого организма не случайно сделалась в наше время одной из самых жгучих проблем. И не только в естествознании – в собственном смысле этого слова, где эта проблема издавна занимает умы исследователей, но и в областях смежных, особенно там, где вопросы социальные и биологические тесно между собой переплетаются. Анализу факторов, обусловливающих изменчивость отдельных свойств организма, уделяется все больше и больше внимания.

Совершенно понятно поэтому, что и педология, и психология (в особенности детская и социальная), и психотехника со все возрастающей интенсивностью пытаются вскрыть принципы и внутреннюю механику явлений роста и развития как отдельных функций и систем организма, так и всего организма в целом. Излишне говорить о том, какое значение приобретают эти вопросы для педагогической теории и практики.

То обстоятельство, что вопросы изменчивости психофизических свойств человека исключительно для нас важны, не могло не способствовать оживлению споров вокруг этих вопросов и в среде педологов. К сожалению, споры эти приводили нередко к обилию рас-

---

1 Изложение основных положений доклада, прочитанного С. Г. Геллерштейном на IV Международной психотехнической конференции в Париже (окт. 1927 г.) и на 1-м Всесоюзном педологическом съезде в Москве (2 янв. 1928 г.). Текст был опубликован также: *Геллерштейн С. Г.* Прогностическая ценность тестов в связи с фактором упражнения // Тесты (теория и практика). Сб. 2. М., 1928.

Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Прогностическая ценность тестов в связи с фактором упражнения // Психология труда. Ч. 2. Сер. «Из истории советской социологии». Информационный бюллетень № 3 (18). М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 15–34.

суждений, появлению недостаточно вызревших теорий, целому ряду декларативных провозглашений и созданию чуть ли не враждующих партий. Нечего и говорить, что такое положение вещей, при котором теорий создавалось много больше, чем добывалось фактов, а рассуждения размножались в количестве, превосходящем потребность в них на целый десяток лет, мало благоприятствовало вдумчивой исследовательской работе. Неудивительно поэтому, что наша педологическая (в широком значении) литература и поныне крайне еще бедна экспериментальными данными об эволюции важнейших психофизических свойств ребенка в процессе естественного роста и развития организма и под воздействием различных факторов социальной среды, возраста, упражнения, тренировки и др.

Целый ряд отдельных попыток осветить этот вопрос для решения некоторых практических задач исходит со стороны психотехники как науки, наиболее чутко реагирующей на запросы жизни. Разумеется, здесь в первую очередь выдвигались такие вопросы, разрешение которых должно было устранить основные трудности, стоящие на пути приложения психологии к жизни. К числу таких трудностей должен быть отнесен прежде всего вопрос о прогностическом значении тестов. В настоящей статье нам и хотелось бы в самых общих чертах представить состояние этого вопроса в том виде, как оно вытекает из полученных экспериментальных данных[1].

Перед психотехникой уже при первых ее попытках диагностировать трудовые возможности человека, в частности, при профориентации подростков, встал вопрос о прогностическом значении тестов и о влиянии на признаки, проверяемые тестами, факторов упражнения. Недостаточным оказалось установить один только факт существования заметных количественных и качественных различий в психофизических потенциях различных людей. Пришлось задуматься над вопросом о том, в какой мере устойчивы отдельные психофизические функции человека и как они изменяются в связи с упражне-

1 Целый ряд этих данных получен нами в результате работ, проведенных в секции прикладной психологии Государственного института экспериментальной психологии (директор института – К. Н. Корнилов, заведующий секцией – И. Н. Шпильрейн) и в психотехнической лаборатории Института охраны труда (директор Института – С. И. Каплун, заведующий лабораторией – И. Н. Шпильрейн). Кроме того, нами учтены важнейшие работы в этом направлении, принадлежащие зарубежным авторам.

нием, с одной стороны, и насколько сохраняется постоянным характер индивидуальных различий (рангировка испытуемых) в течение известного периода времени – с другой. Для разрешения этих вопросов понадобилось поставить целый ряд специальных экспериментальных исследований. В этой статье мы и пытаемся изложить важнейшие результаты этих исследований. При этом центр тяжести статьи будет перенесен не столько на общепсихологическую и физиологическую трактовку процессов упражнения, хотя этот вопрос представляет исключительно большой интерес, сколько на дифференциально-психологическое рассмотрение вопроса об индивидуальных различиях до и после упражнения, вернее, на различных фазах процесса упражнения.

Таким образом, мы представляем в этой статье проблему психофизической изменчивости в сильно суженном аспекте. Ограничение это касается как тех признаков, изменчивость которых мы изучали, так и самих факторов изменчивости. Мы охватываем в этой статье только те материалы, которые относятся к исследованиям, направленным: 1) по линии изучения изменчивости важнейших из тех признаков, которые являются предметом тестовых испытаний при диагностике общеинтеллектуальной и специальной одаренности, 2) по линии учета только одного из многих возможных факторов изменчивости, а именно фактора упражнения. При этом следует подчеркнуть, что в исследованиях, о которых идет речь в дальнейшем, фактор упражнения выступает как один из скрытых компонентов процесса общего и профессионального обучения либо в форме специфической тренировки.

Здесь же уместно будет сделать одну существенную оговорку. Когда мы в дальнейшем говорим о кривых упражнения, о закономерностях, которым они подчиняются, о пределах, в каких возможно совершенствование тех или иных психофизических функций, мы все время не упускаем из виду того, что все наши соображения и выводы покоятся целиком на экспериментальном материале, добытом различными авторами в условиях специфической или, во всяком случае, совершенно *определенной* постановки опытов. Иная постановка опытов дала бы, быть может, и иные результаты. В особенности важно это учесть именно потому, что речь идет об изучении явлений упражнения, сила и характер влияния которого находятся в теснейшей зависимости от способов упражнения и от его стимуляции. Есть все основания думать, что с изменением приемов упражнения, его дозировки и длительности, а также и стимулов, побуждающих

человека совершенствоваться в определенном направлении, *изменилась бы весьма заметно и эффективность упражнения.*

Поэтому при трактовке всех приводимых ниже данных должны быть приняты во внимание те способы получения материала, в пределах которых наши выводы только и сохраняют свою значимость. Было бы, например, ошибочным искать в данной статье ответа на вопрос о том, до каких пределов возможно *вообще* довести совершенствование той или иной функции у отдельного индивидуума, если заняться специально его тренировкой. Как ни интересен подобный вопрос, но вряд ли он имеет в данный момент большое практическое значение. Ведь практикующаяся у нас (да и всюду, впрочем) педагогическая система не может и не стремится довести *культивирование задатков каждого отдельного* ребенка до максимально возможного предела.

Изучая развитие тех или иных психофизических функций у коллектива на различных ступенях школьного образования, мы вправе относить все наблюдаемые нами за определенный период времени изменения за счет тех *реальных* факторов, которыми эти изменения могли быть обусловлены. Если, ограничивая влияние возраста, состояния здоровья и проч. и проч., мы обнаруживаем, что пребывание в течение одного года в школе подняло интеллектуальные или сенсорно-моторные функции школьника или коллектива на определенную ступень, то мы вправе допустить, что при иной системе обучения, но при прочих равных условиях совершенствование интеллекта, восприятий и моторики могло бы получить иное количественное и качественное выражение. Этим примером мы лишь хотим подчеркнуть тот факт, что все наши суждения о психофизической изменчивости в плане затрагиваемого сейчас вопроса имеют характер весьма относительный и всецело идут на поводу у тех еще крайне ограниченных «орудий» воздействия на организм, которыми мы сейчас располагаем. Человеческие потенции могли бы, быть может, развернуться совершенно по-иному, если бы мы обладали знанием иных путей для их раскрытия и культивирования. Под «путями» мы разумеем не только способы непосредственного воздействия на организм и не одни только приемы обучения, но и всю ту экзогению, на фоне которой происходит развертывание личности и которая предопределяет в большой степени направление и темп развития. Отдельные элементы экзогении, к сожалению, мало еще изучены со стороны механизма их влияния на развитие человека.

Огромный интерес представляет вопрос о сущности явлений упражнения. Несмотря на то, что вопрос этот находит с той или иной стороны освещение у всех виднейших биологов, физиологов и психологов, до конца считать его разрешенным нельзя. Любопытно, что у Ламарка, сделавшего этот вопрос центральным пунктом своей естественно-научной концепции, мы находим трактовку явлений упражнения скорее не в свете его механизмов, а главным образом со стороны его стимулирующей роли в эволюции видов. Чтобы убедиться в этом, достаточно вспомнить основные положения и из сочинений Ламарка[1], в которых им приводится целый ряд интересных фактов, но в которых почти совершенно отсутствует анализ.

Попытку дать физиологическое объяснение явлению упражнения мы находим еще у Вундта[2]. Анализ процессов упражнения приводит Вундта к ряду заключений относительно соотношений, существующих между процессами упражнения и процессами утомления. У Вундта мы находим также целый ряд экспериментальных данных по вопросу об упражняемости реактивных функций и о различиях в упражняемости сенсорных реакций, с одной стороны, и мускульных реакций – с другой.

Актуальнейшая проблема современной прикладной психологии – проблема переключаемости, трактующая вопрос о способности к быстрому переходу одних форм поведения в другие, уже у Вундта нашла свое экспериментальное отражение.

Со времени Вундта теория упражнения была существенно углублена целым рядом исследователей. Особенно заметный толчок она получила со стороны физиологии, в частности, учения об условных рефлексах.

Многочисленные исследования показали, что различные психофизические функции поддаются упражнению[3] не в одинаковой

1 *Ламарк Ж. Б.* Философия зоологии. М.: Наука, 1911. С. 193.

2 *Вундт В.* Основы физиологической психологии. М., 1910. Т. 1. С. 10.

3 Взгляд, будто все деятельности, испытываемые в психотехнике различными тестами, могут подразделяться на мало упражняемые и сильно поддающиеся упражнению, разделяется сейчас многими исследователями. При этом большая часть авторов приходит к выводу, что чем труднее и сложнее вид деятельности, тем сильнее отражается на нем влияние упражнения. Несколько парадоксальную мысль высказывает по этому вопросу К. И. Сотонин, утверждая, что все нужные для различных профессий способности (например, перечисленные в листе О. Липмана) в высокой степени упражняемы (Гигиена труда. 1926. № 2).

степени. Уже сам по себе этот факт свидетельствует о том, что прогностическая ценность различных тестов должна в большой степени зависеть от упражняемости тех функций, которые тестом испытываются.

Если отвлечься от целого ряда факторов, обусловливающих показательность тестовой методики, и принять лишь в соображение факт неодинаковой упражняемости испытываемых тестом признаков, то представляется крайне важным хотя бы приблизительно проклассифицировать применяющиеся при испытании интеллектуальной или специальной одаренности тесты сообразно степени упражняемости измеряемых ими способностей для установления прогностической значимости каждого теста. Большая часть исследователей, занимавшихся изучением влияния упражнения на изменчивость психофизических функций, сходится на том, что наиболее упражняемыми оказываются функции моторного аппарата. Это ни в какой мере не служит показателем одинаково высокой упражняемости всех моторных функций или полной неупражняемости сенсорных, интеллектуальных и иных функций. Рядом исследований удалось установить, например, довольно заметную упражняемость таких функций, как глазомер, пространственная ориентировка и др.

Следует считать экспериментально установленным также и тот факт, что простые функции, за которыми скрываются более или менее элементарные механизмы, поддаются в значительно меньшей степени упражнению, нежели функции сложные (комплексные). Одним из веских аргументов в пользу этого положения является установленная рядом исследований сравнительно небольшая упражняемость скорости простых двигательных реакций и заметный прирост упражнения в опытах с изучением скорости сложных реакций.

До самого последнего времени принято было думать, что кривые упражнения всех психофизических функций имеют почти одинаковую и подчиняющуюся определенной закономерности форму. Типичными формами кривых упражнения считаются формы экспоненциальной кривой, параболической, показательной или сходных с ними. Характерной особенностью всех подобных кривых является резкий подъем их в начальной стадии, знаменующий наибольший прирост продуктивности на первой фазе упражнения, и постепенно асимптотическое приближение кривой к известному пределу, знаменующее уменьшение этого прироста на всех последующих фазах вплоть до полного угасания его через определенный – для различ-

ных функций и у разных индивидуумов различный – период времени. Можно считать, что в отношении большинства признаков, с которыми имеет дело психотехника, подобная закономерность сохраняет, в общем, свою силу. Больше того, этой же закономерности подчиняется и целый ряд антропометрических и биологических признаков. В этой связи представляется небезынтересной аналогия кривых упражнения с кривыми развития целого ряда признаков.

Однако анализ различных кривых упражнения обнаруживает в отдельных случаях целый ряд своеобразных особенностей и уклонений от обычной кривой. Наиболее характерным уклонением от нормальной кривой упражнения является кривая с так называемыми застоями, плато. Происхождение этих плато различно в зависимости от того, с какими функциями мы имеем дело и на какой фазе упражнения они обнаруживаются. В тех случаях, когда первая фаза упражнения связана не с бурным процессом роста продуктивности, а с длительным стоянием на одном месте или с незначительными колебаниями в пределах крайне малой вариативности первого результата, мы вправе допустить, что причина подобного застоя в начальной фазе упражнения лежит не в природе упражняемой функции, а в особенностях первоначального подхода к процессу упражнения со стороны испытуемого. Подобные кривые включают как бы свой инкубационный период, пройдя который функция продолжает развиваться по законам нормальной кривой упражнения.

В тех случаях, когда плато наблюдается не в начальной стадии упражнения, а примерно в серединной фазе, и в особенности тогда, когда имеет место террасообразная форма кривой, мы вправе думать, что задержка в росте продуктивности обусловлена здесь либо природой изучаемого процесса, либо факторами, связанными со способами овладения этим процессом. Не вдаваясь в подробные истолкования кривых упражнения, имеющих одно или несколько плато, и не касаясь крайне важного вопроса о своеобразии механизмов, обусловливающих все подобные стадии задержки, подчеркнем лишь необходимость двух, по крайней мере, вариаций таких кривых.

С одной стороны, с вариацией ступенчатых кривых мы сталкиваемся при изучении упражняемости интеллектуальных функций. Анализ экспериментальных данных о влиянии упражнения на изменчивость интеллектуальных процессов показывает, что плато имеет место в тех случаях, когда субъект исчерпал до конца эффективность примененного им способа интеллектуальной работы и нахо-

дится в состоянии поисков нового и более совершенного приема. Так как всякий, а тем более сложный интеллектуальный процесс включает в себя целый ряд психических компонентов, каждый вид сочетания которых имеет далеко не одинаковую ценность и удельный вес, так как почти всякая работа, требующая участия интеллекта, может выполняться не одним, а несколькими способами, за каждым из которых скрывается определенное сочетание психофизических функций с возможным замещением в процессе упражнения одних другими и с включением новых, то совершенно понятным становится отмеченный выше факт возникновения временных задержек с последующими резкими подъемами на известных стадиях упражнения. В самом деле, стоит только найти более целесообразный прием для выполнения интеллектуальной работы, как тотчас же кривая упражнения должна будет обнаружить заметный скачок вверх. Вместе с тем неспособность находить подобные приемы нередко обрекает субъекта на долгие и тщетные поиски при решении того или иного интеллектуального задания и влечет за собой фазу длительной задержки на кривой упражнения.

Есть все основания думать, что процессы упражнения интеллектуальных функций имеют в основе своей частое интеллектуальное перевооружение[1], за которым, как можно думать, скрывается не столько проторение старых путей, сколько создание новых, связанных с включением иных механизмов.

Другой вариацией кривых упражнения, обладающих плато, является кривая обучения некоторым специфическим навыкам. Навыки эти характеризуются выполнением таких действий, которые связаны с предварительным овладением отдельными элементарными актами. Типичными примерами деятельностей, требующих раз-

1 Вопросами психического «перевооружения» как одного из факторов культурного развития личности заняты сейчас исследователи, примыкающие к так называемому инструментально-психологическому направлению в изучении процессов мышления, памяти и т.д. (у нас Л. С. Выготский и А. Р. Лурия). При всей плодотворности инструментального принципа в психологии и богатых перспективах, открывающихся с применением этого принципа, основной вопрос о закономерностях в переходе от одной психической инструментовки к другой при решении целого ряда жизненных задач остается нерешенным. Ошибочно думать, что выбор того или иного способа или приема работы случаен и различия между людьми суть только показатели несходства форм психической деятельности.

вития подобных навыков, являются работы машинистки, стенографистки, отчасти наборщика, телеграфиста и т. д. К этой же категории навыков следует отнести процессы чтения и письма. Все перечисленные трудовые процессы имеют ту отличительную особенность, что в стадии обучения необходимо бывает усвоить целый ряд элементов, из которых впоследствии складывается цельный процесс. Кривые обучения подобным навыкам нередко обнаруживают более или менее длительные фазы задержки, объяснение которых следует искать уже не в замене одного способа работы более совершенным и принципиально иным, а в том, что для овладения каким-нибудь комплексным процессом необходимо в течение определенного времени прочно закрепить и по возможности автоматизировать те элементы, из которых эти комплексы складываются. Следовательно, наличие плато объясняется в подобных случаях необходимостью посвятить определенный период времени закреплению и приведению в устойчивое состояние уже приобретенных частичных навыков.

Можно мыслить три возможных случая соотношения индивидуальных различий в начальной и конечной фазе упражнения. В одном случае кривые индивидуального упражнения могут расходиться: чем дальше, тем различия между отдельными субъектами все больше и больше усугубляются. С другой стороны, можно представить себе индивидуальные кривые упражнения в виде параллельных линий, обозначающих сохранение постоянства индивидуальных различий. Наконец, может иметь место такой случай, когда индивидуальные кривые перепутываются и друг друга пересекают или обнаруживают тенденцию к схождению в одной какой-нибудь точке. Совершенно понятно, что все эти три случая создают совсем неодинаковые трудности в деле прогноза.

Первый случай, когда кривые расходятся, никаких затруднений не представляет, и если он реально имеет место, то мы вполне вправе усматривать прямую и положительную зависимость между высотой изначального испытания и возможным для испытуемого пределом совершенствования. Точно так же и второй случай не составлял бы никаких препятствий для прогноза, если бы при сравнении индивидуальных уровней, получающихся в результате однократного испытания, мы обладали бы уверенностью в одинаковости предшествующей упражненности для всех испытуемых. Ниже мы коснемся взглядов О. Липмана и попытаемся сообщить, как этот автор пред-

ставляет себе возможность установления степени упражненности каждого испытуемого на основании изучения отдельных отрезков индивидуальных кривых упражнения.

Третий случай связан с наибольшими трудностями для прогноза, ибо он служит свидетельством крайне сложной зависимости между характером индивидуальной кривой упражнения и целым рядом факторов. С самого начала следует, однако, сказать, что если по мере развития и упражнения различия между индивидуумами сглаживаются, то отсюда еще неправильно делать заключение, будто вариативность соответствующего признака в процессе упражнения падает. Весьма возможно, что одновременно с уменьшением расстояния между отдельными субъектами усиливается значимость самого признака и выраженные в старых единицах различия становятся резче вследствие роста удельного веса самих единиц. Здесь мы сталкиваемся с крайне важным для всей тестологии вопросом о постоянстве единиц, в которых выражается результат решения теста, и об адекватности этих единиц на различных фазах интравариативной изменчивости признака[1]. Возвращаемся к случаю, когда индивидуальные кривые повторяют общий и специфический для данного признака тип кривой, т. е. когда кривые эти, исходя из одинаковой для всех фазы упражненности, в дальнейшем идут друг другу параллельно. В этом случае крайне важно установить фазу упражненности каждого испытуемого для того, чтобы найти предел и темп его последующего развития.

В свое время была выдвинута теория, представляющая на первый взгляд большой интерес, но, к сожалению, недостаточно обоснованная, согласно которой форма кривой упражнения действительно в каждом отдельном случае специфична и определяется природой упражняемого признака, в то время как темп упражнения каждого лица обусловливается индивидуальными задатками. Согласно этой теории, мы вправе были бы допустить, что всем людям доступны одинаковые пределы совершенствования в отношении каждой функции, а различия между людьми сводятся лишь к количеству времени, необходимого для достижения этих пределов. Нетрудно понять, что в самой формулировке выдвигаемой теории заключено логичес-

1 Целый ряд интересных соображений о зависимости формы кривых упражнения от эквивалентности единиц оценки тестовых испытаний сообщил нам А. М. Мандрыка, успешно работающий сейчас в области математического обоснования тестовых измерений.

кое противоречие. Это противоречие нетрудно вскрыть, если учесть, что при построении кривой упражнения одной из составляющих является фактор времени. Обычно временные градации откладываются на оси абсцисс. Если представить себе двух индивидуумов, отличающихся друг от друга темпом совершенствования некоторого признака, и попытаться сопоставить кривые упражнения этого признака у каждого из них в пределах достаточно большого промежутка времени, то совершенно отчетливо на этих кривых различие в темпе выявится в виде неодинаковости форм кривых. Таким образом строить прогноз относительно возможных для каждого индивидуума пределов совершенствования некоторого признака, кривая упражнения которого известна, на основании выдвигаемой теории не представляется возможным.

Следует считать совершенно справедливыми возражения, которые делаются по поводу попыток строить прогноз на основе сопоставления отрезка кривой упражнения испытуемого со специфической кривой упражнения признака[1]. В основном эти возражения сводятся к следующему. Во-первых, крайне спорным представляется допущение о полном совпадении индивидуальных кривых упражнения какого-нибудь признака с типической кривой упражнения этого признака. Даже в тех случаях, когда индивидуальные кривые и типовая кривая подчиняются одной и той же закономерности, все же обнаруживаются довольно заметные отклонения частных индивидуальных кривых от общей. Эти отклонения сказываются на том, что при сохранении общей тенденции роста признаков под влиянием упражнения самая количественная последовательность в переходе от одной фазы упражнения к другой у разных людей различна. Некоторые авторы (Э. Клапаред и др.) склонны усматривать очень тесную связь между формой кривой упражнения и индивидуальными особенностями субъекта. Ряд авторов утверждает на основании проведенных экспериментов в области упражнения по тесту Бурдона, тесту Крепелина и др., что форма кривой упражнения в общем для каждого испытуемого показательна и характерна и не изменяется при переходе от одних заданий к другим, что вполне правомерно говорить не только об индивидуальных вариациях кривых упражнения какого-нибудь признака, но и о существовании определенных типов упражнения.

1 Описание принципа и техники этого способа можно найти в книге С. Г. Геллерштейна «Психотехника». М., 1926. С. 226–227.

Таким образом, первое и крайне серьезное возражение против построения прогностических суждений на основе анализа отрезков кривой упражнения испытуемого и сравнения этих отрезков с типовой кривой упражнения данного признака заключается в неправомерности отождествления индивидуальных кривых с общей кривой даже при однозначности скрывающихся за ними тенденций.

Второе возражение, часто делаемое в связи с указанным приемом построения прогноза, сводится в основном к тому, что тенденции индивидуальных отрезков упражнения не могут быть выявлены, не говоря уже о том, что крайне трудно установить минимальное количество необходимых точек для улавливания закономерностей в развитии той линии, которая эти точки соединяет (здесь затруднения математического характера), можно считать спорным тот факт, что каждая точка, знаменующая уровень развития признака в определенный момент времени, имеет действительно реальное значение. Положение каждой точки, служащей для построения отрезка индивидуальной кривой упражнения, далеко не всегда обусловлено одним только влиянием предшествующего упражнения. Можно оспаривать детерминированность каждой точки этого отрезка одними только законами упражнения данного признака, якобы преломляющимися у каждого индивидуума только сообразно присущим ему задаткам. То обстоятельство, что измеряемые большинством тестов признаки претерпевают целый ряд колебаний на небольшом промежутке времени и выявляются в каждом отдельном случае в зависимости от самых разнообразных факторов, позволяет предполагать, что положение многих точек на индивидуальных кривых упражнения определяется нередко субъективными состояниями испытуемого, в частности, совпадает с моментами, когда организм в целом и отдельные психофизические функции крайне неустойчивы. Отсюда нередко происходящее перекрестное действие таких антагонистических факторов, как утомление и упражнение. Правда, тщательная постановка экспериментального исследования в большей или меньшей степени элиминирует влияние депрессивно действующих на рост функций условий — как объективного, так и субъективного порядка — и обеспечивает до известной меры наиболее благоприятную для упражнения ситуацию. Тем не менее, возражение в основном остается в силе, и иногда не может быть полной уверенности в том, что при построении индивидуальных отрезков кривой

упражнения мы имеем дело с вполне реальными, а не случайными величинами.

Указанные затруднения относятся, разумеется, к тем случаям, когда индивидуальные кривые упражнения вообще обнаруживают тенденцию к повторению типичной кривой и когда речь идет об установлении предшествующей упражненности испытуемого. Опыты различных исследователей не дают нам, однако, права утверждать, что всегда или в достаточно мере часто имеют место подобные случаи. Во всяком случае, существует целый ряд данных, свидетельствующих как о возможности расхождения, так и пересечения индивидуальных кривых у испытуемых с первоначально одинаковой упражненностью.

Так, например, было найдено, что по мере усовершенствования ученики-телеграфисты обнаруживают все большие различия в производительности, т. е. кривые упражнения у них расходятся. В другой работе было показано, что кривые упражнения профессионально важных признаков со стороны скорости работы и количества ошибок пересекаются, в то время как по данным общей производительности расходятся.

Говоря о прогностическом значении метода тестов, следует иметь в виду, что достоверность метода тестов зависит не только от степени упражняемости тех признаков, которые каждым отдельным тестом испытываются, но и от константности самих тестов. Вопрос о том, существует ли определенная зависимость между константностью тестов, количественным выражением которой может служить коэффициент корреляции между рангами испытуемых, взятыми в различные временные периоды, и упражняемостью соответствующих признаков, является одним из наиболее важных и до сего времени неразрешенных вопросов. Некоторые авторы склонны думать, что существуют тесты, сохраняющие ранги устойчивыми, и тесты, нарушающие эту устойчивость. Как на пример теста, относящегося к первой категории, т. е. сохраняющего ранги, указывают на крестовый суппорт, испытывающий координацию движений обеих рук. Примером же теста второй категории приводят испытания на угломерном аппарате при обследовании одной из функций глазомера.

В ряде опытов, произведенных в психотехнической лаборатории Института охраны труда, удалось обнаружить более закономерную связь между упражняемостью функции и устойчивостью рангов. Оказалось, что степень интервариативности признака находится в по-

ложительной связи со степенью его упражняемости (особенно это заметно при сравнении простых и сложных двигательных реакций: первые менее упражняемы и дают меньшую интервариативность, т. е. бóльшую устойчивость рангов; вторые дают картину обратную).

В последнее время появляется все больше и больше исследований, посвященных вопросу о соотношении рангов в различные периоды времени и на различных фазах обучения и упражнения. Рассмотрим некоторые важнейшие экспериментальные данные об устойчивости индивидуальных различий. Не имея возможности охватить экспериментальный материал во всей его полноте, мы ограничимся сообщением о результатах немецких исследований, совершенно не касаясь ни наших работ в этом направлении, ни американских и французских, представляющих также немалый интерес.

В одном из исследований проводилось наблюдение над 24 учениками (в возрасте от 14½ до 15½ лет – первого и второго года обучения) предприятий металлообрабатывающей промышленности. Эксперименты ставились с применением аппаратов для исследования тонкости мышечно-суставного чувства, глазомера и других профессионально важных признаков. Испытания длились 40 дней на протяжении полугодичного периода. После годичного перерыва опыты были повторены в течение 6 дней, причем исследовалась дополнительно способность пространственного представления. Несмотря на то, что в среднем худшие испытуемые давали больший прирост упражнения, чем лучшие, ранги всех испытуемых в различные периоды упражнения дают сравнительно высокий коэффициент корреляции.

Пиорковский замечает, что почти все исследования проблемы упражнения показали, что первоначальные задатки, выявляемые в психотехнических испытаниях, сохраняют, вопреки упражнению, свою устойчивость. Эта точка зрения разделяется целым рядом других авторов, которые усматривают недостаточную прогностическую ценность многих тестовых испытаний не в том, что фактор упражнения перепутывает ранги и смещает испытуемых с занятых ими мест то в одну, то в другую сторону, а в несовершенстве самих методов испытания.

Проводились опыты в течение месяца с лишним изо дня в день над 10–16 испытуемыми. Было найдено, что в течение первых 4 опытов ранжировка непрерывно меняется, и, лишь начиная с 4-го опыта, она делается устойчивой. В позднейших опытах с аппаратом для исследования координации движений выявилось, что выделяемые ис-

пытанием группы хороших, средних и плохих испытуемых не изменяют под влиянием последующего упражнения своего соотношения, хотя абсолютного сохранения рангового ряда и не наблюдается.

Влияние фактора упражнения изучалось в опыте над 30 студентами, которым давались более простые задания наряду с более трудными. Было найдено, что при выполнении более простых заданий упражнение играет меньшую роль, чем при выполнении более сложных. В качестве простых заданий фигурировал процесс чтения чисел, а в качестве трудного – письменное сложение. Основные выводы этого исследования таковы: 1) половина всего возможного прироста упражнения получается уже после первого повторения; 2) ход кривой упражнения подчиняется закономерности так называемой экспоненциальной кривой; 3) наиболее высокий прирост обнаруживает испытуемый с первоначально низкими результатами.

К гипотезе о том, что диагностическая и прогностическая достоверность рангового ряда испытуемых тем меньшая, чем труднее выполняемое испытуемыми задание, склоняются исследователи, проводившие опыты, посвященные вопросу о возрастной эволюции индуктивного мышления.

По вопросу о связи между упражняемостью функций, колеблемостью индивидуальных различий и степенью элементарности или сложности этих функций О. Липман высказал следующее соображение еще на Марбургском конгрессе в 1921 г.: «Чем ниже род деятельности, тем слабее выражены индивидуальные колебания и упражняемость. С другой стороны, наиболее высокие и сложные интеллектуальные деятельности также мало упражняемы и всецело зависят от благоприятных диспозиций».

Большой интерес для освещения связи между упражнением и устойчивостью индивидуальных различий представляет исследование с пятью тестами: 1) счетом букв; 2) зачеркиванием; 3) суммированием чисел; 4) сложением в уме; 5) нанизыванием бус. Объектом исследования были 5 групп испытуемых по 60 в среднем человек в каждой группе в возрасте 15–18 лет. В каждую группу входило 30 учеников и 30 учениц учительского семинария. Каждая группа была разбита на 4 подгруппы сообразно первоначальному результату, и затем был высчитан в отношении каждой подгруппы средний прирост упражнения к первому и пятому дням. Оказалось, что с увеличением первоначального результата величина прироста упражнения в среднем падает. Опыты показали также, что данные однократных испы-

таний совершенно недостаточны для прогноза, потому что в последующих фазах упражнения нередко обнаруживаются сдвиги рангов, причем наиболее часто наблюдается передвижение худших на места средних, и реже – обратное явление.

В результате целого ряда исследований оказалось, что фактор упражнения не имеет сколько-нибудь заметного влияния на характер соотношения между индивидуальными результатами, установленными при однократных испытаниях.

Вместе с тем, ряд авторов полагает, что прогностически оправдали себя до сих пор такие испытания, которые охватывают профессионально важные признаки преимущественно в области механической промышленности.

В ряде исследований мы находим указания на то, что эффект упражнения зависит в большой степени от способа упражнения. Изменение способа работы, как мы уже указывали, нередко служит причиной резкого подъема продуктивности и неоднократного образования на кривых упражнения своеобразной крутизны, которой чаще всего предшествует период застоя. Перенося этот вопрос в область педагогики, мы вправе допустить, что путем создания рациональных приемов обучения при выработке того или иного навыка мы имели бы возможность заметно ускорить процесс его совершенствования. В частности, большое педагогическое значение приобретает в этой связи вопрос о количественных индикаторах упражнения. Существуют примеры того, как меняется решение вопроса об усугублении или сглаживании индивидуальных различий в процессе упражнения в зависимости от способов вычисления результатов эксперимента.

Таковы в общих чертах основные данные по вопросу об индивидуальных различиях и их сдвигах в процессе упражнения, взятых нами преимущественно из немецкой литературы. Разумеется, проблема упражнения еще далеко не решена всеми этими исследованиями, но уже сейчас можно прийти к некоторым ценным для практики прогноза выводам.

Наиболее важным практическим выводом из большинства исследований, трактующих проблему прогностической ценности тестов в связи с фактором упражнения, является то почти всеми авторами установленное положение, что *крайние группы испытуемых какого-нибудь коллектива в процессе обучения и упражнения сохраняют в основном свои ранговые места*. Это положение приводит нас к крайне важному

ограничению значения метода тестов, но оно же, вместе с тем, служит чрезвычайно веским и убедительным доказательством практической полезности этого метода. Применяя метод тестов для самых разнообразных диагностических целей, будет ли это отбор наиболее одаренных школьников или выделение наиболее пригодных к определенной профессии кандидатов, мы вправе рассчитывать на показательность наших результатов и на то, что они сохранят свою силу и в будущем, главным образом в отношении тех групп испытуемых, которые выходят за пределы широкой нормы и находятся по ту или по другую сторону верхнего и нижнего квартиля. Что касается остальных испытуемых, то хорошим коррективом к диагностике их одаренности в том или ином русле или к определению их профпригодности могут служить повторные испытания.

III

ПРОБЛЕМА УТОМЛЕНИЯ В ПСИХОТЕХНИКЕ

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ УТОМЛЕНИЯ В ПСИХОТЕХНИКЕ[1]

Исходным пунктом статьи З. Чучмарева является вполне правильное констатирование факта о крайней неудовлетворительности современного состояния проблемы утомления. <...>

Мы склонны усматривать в состоянии проблемы утомления целый ряд неясностей и противоречий, требующих анализа и пересмотра. Мы склонны думать, что этот пересмотр должен касаться в первую очередь теоретической и методологической стороны проблемы, а затем уже и отдельных методов, с помощью которых измеряется утомление, и различных математических приемов, которые применяются для количественного выражения и интерпретации получаемых при измерении результатов. <...>

Мы глубоко убеждены в том, что организм – это не механизм. <...> Не в этом специфическая сторона механистического подхода к организму. С другой стороны, оперирование «структурами», а не функциями, не всегда гарантирует нам реальный отказ исследователя от механистических концепций, в какие бы словесные оперения они ни облачались. <...>

Мы склонны думать, что основной грех большинства попыток измерять утомление проистекает не столько оттого, что исследователь ищет симптом утомления в понижении работоспособности (т. е. функциональных возможностей) тех или иных сторон организма, сколько: а) в неумении точно определить в каждом отдельном случае наиболее поражаемую утомлением систему функций; б) в невозможности безошибочно вскрыть их симптоматическое выражение в таких формах поведения или состояния организма, которые подда-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Современное состояние проблемы утомления в психотехнике (в связи со статьей З. Чучмарева «К проблеме утомления» в журнале «Естествознание и марксизм». 1929. № 3) // Естествознание и марксизм. 1930. № 5. С. 56–88.

ются экспериментальному учету; и в) в крайней неразработанности путей элиминирования всех многообразных факторов, влияющих на утомление и на колебания работоспособности. <...>

Каждый из многочисленных методов, применяющихся в современной психофизиологии, заслуживает особого рассмотрения и оценки. Следовало бы это сделать в специальной работе, но не для того, чтобы принять одни методы и отвергнуть другие (такой подход явно ошибочен), а для того, чтобы установить те условия, при которых применение того или иного метода оказалось бы наиболее целесообразным. Ошибка тех, кто делит методы на хорошие и плохие, заключается в недоучете того факта, что симптоматичность отдельных методов зависит от того, применяются ли они в нужное время и в подобающих случаях. Как и во всякой системе измерительных приемов или диагностических средств, к какой бы научной области они ни относились, так и здесь существуют определенные критерии, с помощью которых возможно установить степень достоверности того или иного из приемов измерения. Применительно к методам распознавания утомления эти критерии могут быть двух родов: теоретико-аналитические и статистические. Прежде чем применять тот или иной метод для измерения утомления, нужно проверить его, во-первых, с точки зрения того, отвечает ли он теории или симптоматологии (если теория не разработана) измеряемого явления, и, во-вторых, установить, оправдывает ли оно ожидаемые статистические закономерности. <...>

В современной психотехнике, как науке прикладной, актуальность проблемы утомления обусловлена главным образом необходимостью разрешать целый ряд практических задач промышленности путем применения различных методов измерения утомления. Наиболее злободневные вопросы нашей промышленности, связанные с рационализацией труда, настоятельно побуждают психотехнику ставить на очередь в своих исследованиях вопросы утомляемости различных профессиональных групп, в частности – вопрос о создании наиболее рационального режима труда, вопрос о сравнительной эффективности семичасового и восьмичасового рабочего дня, о дозировке перерывов в работе и о самом характере этих перерывов (проблема частых и коротких перерывов). Целый ряд вопросов, вытекающих непосредственно из нашей сегодняшней действительности и объединяемых в конечном счете единой задачей – изучением влияния различных факторов труда на организм рабочих, – весьма

сильно стимулирует искания психофизиологов в направлении нахождения надлежащих приемов для измерения утомления. <...> Несмотря на то, что проблема утомления до самого последнего времени еще рассматривается многими как чисто физиологическая или биологическая проблема – в настоящее время для ее разработки все чаще и чаще привлекаются и психотехнические методы.

Учитывая то огромное значение, которое приобретают психотехнические изыскания в этой работе, следует считать настоятельной необходимостью выработку таких методологических положений, которые для настоящего времени оказались бы наиболее отвечающими реальным возможностям психотехнической науки. Попытаемся эти положения установить. Они будут касаться не столько отдельных конкретных методов, применяемых в психотехнике для измерения утомления, но неизбежно затронут и понятие утомления, и те принципы, отправляясь от которых можно было бы попытаться найти правильное разрешение поставленных перед психотехникой задач. Принципы эти, по сути дела, вырастают из анализа накопленного психотехникой фактического материала, но вместе с тем они поднимаются над чисто эмпирическим уровнем общеметодических правил и вводят нас в круг наиболее трудных сторон проблемы утомления. Начнем с понятия «утомление».

До сих пор в психотехнике склонны рассматривать утомление как некоторое мало изученное еще состояние организма, которое возникает как следствие произведенной этим организмом работы и затраченной им энергии и которое выражается в пониженной – по сравнению с нормой – работоспособности.

Кстати, отметим, что для «behaviorism'a» (американское направление психологии, трактующее психологию как науку о поведении человека и животных) как раз характерен взгляд, будто понижение работоспособности и есть утомление, что никакого иного содержания и смысла понятие «утомление» в себе не заключает. В этой концепции мы видим выражение того типа «объективного эмпиризма» в науке, который, исходя из вполне законного стремления преодолеть дуализм понятий «сущность» и «проявление», приходит к отождествлению этих понятий, идя при этом по линии примитивных обобщений. Вместо того чтобы дать анализ явления утомления, вскрыть его внутренний механизм и определить закономерности нарастания и угасания утомления и всех качественно специфических его стадий, вместо того чтобы стать на путь рассмотрения утомления как едино-

го процесса, имеющего различные выражения в зависимости от различных точек зрения, в свете которых его можно изучать, – физиологической, биологической, психологической, физико-химической, результативно-производственной и т. д. – психологи бихевиористского направления эмпирически смешивают все точки зрения, воображая, что это и есть объективный подход к проблеме. <...>

Было бы величайшей, с нашей стороны, иллюзией, если бы мы думали, что вышеприведенное чисто «рабочее определение» понятия утомления хоть в какой-нибудь мере способно объяснить нам, что такое утомление. Центр тяжести в приведенном определении перенесен с механизма утомления на его симптомы. И в этом нет случайности, потому что по сути дела все применяющиеся в настоящее время методы измерения утомления – как физиологические, так и психотехнические, за весьма редким исключением, – направлены на количественную и качественную характеристику некоторых известных нам симптомов утомления. Поэтому и проблема измерения утомления, в конечном счете, покоится на знании симптомов утомления. И вся система измерительных приемов, с помощью которых в настоящее время удается характеризовать степень утомляемости организма, представляет собой не что иное, как систему методов косвенного изучения явлений утомления. Можно с уверенностью сказать, что нет ни одного метода, который способен был бы измерить утомление работающего организма не косвенно, а непосредственно.

Следует тут же указать на различие, существующее между чисто физиологическими методами измерения утомления и так называемыми психологическими методами. Физиологические методы в большинстве случаев (не всегда) представляют собой пробы состояния важнейших физиологических функций до и после работы. Исходным пунктом применения наиболее распространенных физиологических (а также и биохимических) методов, каковыми являются измерение кровяного давления, пульса, длительности задержки дыхания, газообмена, состава крови и др., являются два допущения: 1) о существовании нормального состояния этих функций, характеризующего, так сказать, нормальную работоспособность и 2) о наличии определенных уклонений от этого нормального состояния под влиянием произведенной организмом работы.

Что касается психологических методов исследования утомления, то основной предпосылкой их применения является допущение

о том, что утомление выражается в понижении эффективности различных психических функций, вернее, тех форм трудового поведения, в которых участвует память, интеллект, восприятие и т. п. Вот почему психологические методы измерения утомления чаще всего представляют собой рабочие пробы, активирующие определенную систему психофизических функций, а именно таких, которые наиболее чутко отражают влияние утомления и понижение которых является симптомом пониженной работоспособности организма.

Можно еще иначе охарактеризовать психологические методы измерения утомления – как методы нагрузки. Ставя психологический опыт, мы в дополнение к обычной трудовой нагрузке, вызывающей пониженную работоспособность, даем еще и пробную нагрузку, долженствующую быть мерилом состояния работоспособности в соответствующий период рабочего дня. Эта дополнительная нагрузка становится функциональной психологической пробой, если она активирует определенные психические функции (сенсорные, моторные, интеллектуальные и т. п.). Проба эта сводится к даче испытуемым определенного задания (теста), качественное и количественное выполнение которого отражает уровень работоспособности в момент испытания. Если это задание носит характер длительной работы (например, 10 мин. и больше), то испытание носит название метода текущей работы. В этих случаях симптомом утомления служит обычно не общий результат выполнения задания, а динамика процесса его выполнения (равномерность работы, устойчивость результата в начале текущей работы и в конце и т. п.). Многие из физиологических методов тоже могут быть применены как функциональные пробы, сопряженные с дополнительной нагрузкой. В этих случаях учитывается, однако, не результат выполнения этой нагрузки, а сопровождающее его или вызванное им изменение физиологических функций (например, симптом Кремптона). Отмеченные особенности физиологических и психологических методов измерения утомления отражаются и на способе обработки и, особенно, – на интерпретации получающихся результатов. В первую очередь нужно подчеркнуть то обстоятельство (непосредственно вытекающее из характеристики психологических методов), что результаты функциональных проб психологического порядка неизбежно несут на себе следы влияния всех тех основных факторов, в первую очередь – упражнения, сочетанием которых определяется эффективность всякого рабочего акта. <...>

Частое выполнение так называемых психологических тестов, применяемых для измерения утомления на протяжении известного периода времени, представляет собой процесс, на котором, прежде всего, отпечатываются следы всех предшествующих аналогичных рабочих проб (факторы повторения, приспособления и упражнения). С другой стороны, процесс этот изменяется в зависимости от всех тех колебаний в стимуляции, которые являются неизбежным спутником всякого трудового поведения человека (эмоциональный фактор). Вот почему непосредственным индикатором работоспособности организма, измеряемой с помощью психологических методов, является не некая определенная величина, характеризующая работоспособность в утренние или вечерние часы, а так называемая «кривая работы», представляющая собой графическое выражение динамики рабочего процесса на известном периоде времени (чаще всего одной–двух недель).

Уметь измерять утомление в психотехнике – значит, прежде всего, научиться анализировать кривую работы, получающуюся в результате многократного применения определенной серии психотехнических тестов, каждый из которых активирует некоторую систему психофизических функций и результаты выполнения которых отражают не только состояние работоспособности, но и влияние целого ряда других факторов. К числу этих факторов в первую очередь относится, наряду с утомлением, и фактор упражнения. <...>

Мы склонны усматривать причину неудовлетворительного состояния проблемы утомления в психотехнике (да и не только в психотехнике) главным образом в следующих обстоятельствах:

1) в отсутствии точных знаний о природе явления утомления;
2) в отсутствии объективных критериев, пользуясь которыми мы могли бы проверить симптоматичность того или другого метода измерения утомления;
3) в слабой разработанности таких методов измерения утомления, которые больше всего соответствовали бы функционально-психологическому анализу того вида труда, утомляющее влияние которого в каждом отдельном случае изучается;
4) в недостаточной разработанности тех принципов, на основе которых следовало бы устанавливать точность и надежность применяемых нами методов измерения утомления; методы эти оказываются подчас либо слишком грубыми для того, чтобы уловить

утомление вообще, либо слишком тонкими для того, чтобы уловить утомление, а не влияние целого ряда других факторов;

5) в отсутствии однозначного истолкования результатов наших измерений; ориентируясь на понижение той или иной системы функций как на индикатор утомления, психотехника еще далека от того, чтобы точно определить границы, за которыми начинается переутомление, с одной стороны, и тот уровень понижения функций, который надлежит относить за счет суточных колебаний работоспособности и других сопутствующих работе факторов;
6) в недостаточном знании тех периодов работы и отдыха, в которые работоспособность организма оказывается наиболее повышенной или пониженной;
7) в недостаточности наших знаний о связи явлений утомления и явлений упражнения, вмешательство которого создает повышение функций, запутывающее картину и элиминирование влияния которого составляет одну из важнейших задач психотехники при вычислении коэффициентов утомления;
8) в мало исследованном факте зависимости между интервариативностью и интравариативностью при исследовании утомления (сюда же относится вопрос о типах утомления);
9) в том обстоятельстве, что явление утомления и сопровождающее его понижение работоспособности заметно изменяется в связи с эмоциональным состоянием работника, учет которого (эмоционального состояния) составляет одну из труднейших задач современной психофизиологии;
10) в отсутствии точных знаний о связи между отдельными функциями, понижение которых избирается как симптом утомления, и в неисследованности вопроса о структурных сочетаниях этих функций. <...>

Вскрыть те законы, по которым осуществляется компенсирование одних функций другими, и понять структуры, которые возникают в процессе выполнения организмом определенной работы, составляет действительно одну из трудных и неотложных задач психофизиологии труда и психотехники. <...>

Одним из очень существенных затруднений, возникающих при исследовании утомления, является неизбежное переплетение внутриндивидуальной и внеиндивидуальной изменчивости (ин-

травариативности и интервариативности). Весьма часто различные испытуемые обнаруживают разные тенденции изменчивости отдельных функций в различные периоды рабочего дня не потому только, что они обладают различными психическими предпосылками, определяющими их пригодность к данной работе, <...> но еще и по той причине, что они принадлежат, как можно предполагать, к разным типам работоспособности. Факт существования типов работоспособности был в свое время отмечен еще Крепелином (утренние и вечерние работники), и в позднейших исследованиях этот факт находит свое неоднократное подтверждение. <...> Это обстоятельство особенно заметно дает себя чувствовать в тех случаях, когда показатели утомляемости выводятся по отношению ко всей группе испытуемых в целом, путем вычисления средних величин без предварительного анализа индивидуальных кривых утомления. Проблема типов работоспособности относится к области интервариативности.

Общеметодологическое правило всякого исследования утомления заключается в том, чтобы не сливать воедино разрез интервариативный с разрезом интравариативным. Это правило в его более конкретной формулировке может быть выражено следующим образом: там, где исследование ставит своей целью изучить изменчивость того или другого признака у некоторого коллектива в разрезе временном (а к типу таких исследований как раз и принадлежит измерение утомления), там необходимо постараться довести до минимума интервариативность коллектива. Осуществляется это обычно путем тщательного подбора возможно более однородной группы или проведения опытов на контрольных группах. Если осуществить это невозможно, то, прежде чем прибегнуть к вычислению средних величин, характеризующих изменчивость измеряемых признаков всего коллектива, необходимо проследить те тенденции, под знаком которых изменяются соответствующие признаки у каждого члена данного коллектива. В этом случае характеристика коллектива определяется не средним показателем, часто сглаживающим противоположные тенденции, а частотой определенных индивидуальных тенденций отдельных членов коллектива. <...> Возможны, разумеется, и такие задачи, для решения которых приходится строить исследование как в интервариативном, так и интравариативном плане. Но всякий раз необходимо отдавать себе полный отчет в типе изучаемой проблемы, чтобы избежать целого ряда основных ошибок при ее постановке.

Практическим выводом из указанного правила применительно к интересующей нас проблеме является необходимость соблюдения крайне большой осторожности при сравнении утомляемости различных коллективов. Сравнивать утомляемость разных профессиональных групп можно лишь при условии сохранения постоянства всех факторов, влияющих на работоспособность этих групп. <...>

Коснемся теперь другого крайне существенного вопроса, связанного с проблемой измерения утомления, а именно вопроса о причинах повышения функций к концу работы вместо ожидаемого их снижения. Этот кардинальной важности вопрос непосредственно подводит нас ко всей сложной системе проблем <...>, к проблемам компенсации, замещения, доминанты и др. <...>

Как мы уже указывали, одна из причин повышения функций к концу работы вместо ожидаемого понижения вытекает из сложной природы явления утомления и из нашего неумения понять причинный характер связи между антагонистически действующими функциями в трудовых процессах. Повышение функций к концу работы может быть действительным и мнимым. Первый случай имеет место в связи с действием компенсаторных механизмов, причем для явлений утомления особенно большое значение приобретают компенсаторные функции тех центров подкорковой области, которыми регулируется эмоциональный тонус человеческого поведения. Второй случай, который мы определили как мнимое повышение функций, обнаруживается всякий раз, когда самый процесс работы порождает антагонистов утомления. Для начальных периодов работы – обычно первых нескольких часов ежедневной работы – эти антагонисты возникают как результат общего возбуждения организма работой. Для всего процесса работы на протяжении целого рабочего дня, а также и для более длительных периодов, антагонистом утомления служит упражнение. Точнее, связь утомления и упражнения определяется, однако, не простым констатированием их антагонизма. Было бы очень большой с нашей стороны ошибкой, если бы мы думали, что указанием на противоположные тенденции факторов утомления и упражнения мы в состоянии объяснить действительную реальную связь, какая между ними существует. Необходимо попытаться эту связь глубже проанализировать.

При ближайшем рассмотрении вопроса о соотношении факторов утомления и упражнения оказывается, что на разных ступенях работы это соотношение носит неодинаковый характер. Качествен-

ная сторона связи явлений утомления и упражнения существенно меняется в зависимости от того, на какой стадии трудового процесса мы эту связь изучаем.

Опыты показывают, что на первых стадиях рабочего процесса, в особенности при обучении новым навыкам, упражнение приобретает доминирующую роль, и весь рабочий процесс развивается под знаком преимущественного влияния процесса упражнения. Это обстоятельство находит свое экспериментальное выражение в том факте, что участки кривой работы, отнесенные к первоначальному периоду накопления нового опыта (например, при применении какого-нибудь непривычного для испытуемых психологического теста), обнаруживают тенденцию к подъему.

Прирост работы в первые дни испытаний превышает то понижение, которое имеет место в связи с действием утомления. Иначе говоря, в первые дни испытаний мы имеем утомление в скрытом виде, и обнаружить его действие мы в состоянии лишь тогда, когда нам удается построить так называемую идеальную кривую работы. Идеальная кривая работы представляет собою ту теоретическую кривую, по которой шло бы движение работоспособности, если бы оно было стимулировано одним только упражнением и не находилось бы под влиянием утомления, – при постоянстве воздействия всех прочих факторов.

В настоящее время в психотехнических испытаниях утомления прибегают к целому ряду то более, то менее сложных приемов для элиминирования влияния упражнения на общий ход работы. Несколько иной характер связи между утомлением и упражнением мы наблюдаем на той фазе вхождения в работу, когда навыки уже приобретены и рабочий процесс осуществляется полуавтоматически (под рабочим процессом мы разумеем здесь также и ту деятельность, которая активируется выполнением испытуемым теста). На этой стадии уже легче бывает определить влияние утомления в чистом виде, и понижение работоспособности к концу дня может рассматриваться как следствие главным образом утомления. Наконец, в последней стадии работы, когда навыки приобретены и влияние упражнения почти не сказывается, мы в состоянии приписывать утомлению доминирующее значение в тех количественных сдвигах функций от начала работы к концу ее, которые на этой стадии обозначаются более четко.

С точки зрения более точного определения связи между утомлением и упражнением следовало бы рассматривать оба эти факто-

ра как действующие в противоположном направлении компоненты единого трудового процесса. В таком случае мы рассматриваем утомление как причину, которая вызывает заторможение работы и которая способствует снижению продуктивности развертывающегося трудового процесса на известных его стадиях. Вот почему «кривую работы», получаемую методом периодического «снятия» функциональных проб в различные часы рабочего дня и на протяжении некоторого периода времени, можно рассматривать как «заторможенную» кривую упражнения. <...>

Впрочем, далеко не всегда можно рассматривать изменение продуктивности как симптом утомления. Вернее – не всегда утомление выражается в понижении результата работы. Ясно, что на одну и ту же работу в утомленном состоянии можно затратить больше усилий, чем в неутомленном, что на результате никак не скажется. Проблема утомления неизбежно приводит нас к необходимости заняться экспериментальным изучением явления «усилия». Для элиминирования влияния переменного усиления в обычных опытах по испытанию утомления возможно было бы идти двумя путями: 1) либо искать симптомы утомления в сфере так называемого «непроизвольного» поведения (в физиологическом плане – в области вегетативных функций), 2) либо при постановке опытов стимулировать тем или иным путем максимальные усилия (аналогично рекордным состязаниям в спорте). Тогда разность между реальным результатом работы испытуемых и максимально возможным была бы сведена к минимуму. Эти обстоятельства лишний раз свидетельствуют об ограниченных возможностях всех тех методов измерения утомления, которые строятся на учете результатов пробной работы. Здесь значительно большую ценность представляет так называемый метод длительной или текущей работы с установкой на трудовые задания.

Все сказанное служит наглядным подтверждением того, что найти правильный индикатор утомления можно лишь тогда, когда мы в состоянии учесть влияние всех тех многочисленных факторов, которые влияют на кривую работы, как в направлении стимулирования ее роста, так и в направлении ее понижения. К числу факторов, заметно отражающихся на получаемых при измерении утомления результатах и затрудняющих их интерпретацию, относятся суточные колебания работоспособности (особенно же специфические ее изменения, которые имеют место в связи с ночным трудом), способ стимуляции труда и т. д.

В известной связи с этим вопросом стоит также и вопрос о так называемых критических пунктах кривой суточной работоспособности. Общепринятым методом исследования утомления является проведение функциональной пробы до работы и после работы. А между тем экспериментально доказано, что эти периоды весьма часто являются не совсем характерными. Предположение, что максимальная работоспособность организма обнаруживается в тот момент, когда он приступает к работе, оказывается чаще всего не соответствующим действительности. В тех случаях, когда предшествующий работе отдых был недостаточен или был нерационально использован для восстановления сил организма, начальный период работы носит на себе следы так называемого остаточного утомления.

Если затем принять также во внимание и влияние так называемой рабочей установки, то станет ясной правомерность перенесения первых испытаний работоспособности с момента начала работы на более позднее время (например, через час—полтора после начала работы). Впрочем, в производственной обстановке в каждом отдельном случае мы должны пользоваться некоторыми дополнительными и косвенными изысканиями для того, чтобы определить кульминационный пункт работоспособности и к этому именно моменту приурочить наши испытания. Примером таких косвенных изысканий является весьма часто кривая реальной производительности или показателей почасового хронометража, характеризующих среднюю длительность выполнения определенных рабочих операций в различные периоды рабочего дня.

Если найти пункт максимальной работоспособности представляется делом не столь трудным и если с помощью тех или иных косвенных приемов этот период удается с большей или меньшей достоверностью определить, то значительно более сложным оказывается нахождение периода минимальной работоспособности. В особенности эта трудность усугубляется в тех случаях, когда конец работы сопровождается усилением тех внутренних стимулов или импульсов, которые побуждают работника интенсифицировать свою работу и закончить ее с некоторым подъемом (Schlussantrieb).

Уже простые наблюдения показывают, что весьма часто видимое повышение работоспособности к концу рабочего дня является повышением фиктивным, за которым открывается некоторое перенапряжение, легко ускользающее от экспериментатора и обусловленное некоторым (обычным, например, для всех сдельно оплачиваемых

работ) возбуждением к концу работы. Реальная картина утомления обнаруживается в таких случаях много позднее, но уже тогда, когда работник выпадает из поля внимания экспериментатора, когда он предоставлен самому себе – в домашней обстановке.

Таким образом, изучение утомления тех или других профессиональных групп приводит нас к необходимости строить анализ кривой работы не только в пределах рабочего периода. Возникает потребность не ограничивать кривую работы рамками того периода времени, в течение которого работник пребывает на производстве и выполняет свою производственную работу. Отсюда, как отмечают многие, настоятельно ощущается потребность в клиническом изучении утомления, в перенесении объекта исследования в такие условия, когда наблюдение за ним можно было бы осуществлять на протяжении целых суток. Сказанным определяется методология, базируясь на которой можно строить методы измерения утомления в современной психотехнике. Методологическая основа современной психотехнической методики исследования утомления вовсе не в том заключается, что исследователь механически сопоставляет результаты испытания изолированной функции до работы и после работы. Нет решительно никаких оснований утверждать, что для психотехнической методики измерения утомления обязателен именно такой простой учет колебаний отдельных изолированно взятых функций, т. е. арифметическое вычитание вечернего результата из утреннего.

Вполне правомерно пытаться не только учитывать колебания отдельных функций под влиянием произведенной организмом работы, но и пытаться установить внутреннюю связь между этими функциями и найти те критерии, опираясь на которые можно было бы объединить эти функции в некоторые комплексные, а быть может, и структурные сочетания. <...>

Мы думаем, что совершенно бесспорный факт наличия кризиса проблемы утомления в современной теоретической и прикладной психофизиологии ни в коей мере не влечет за собой необходимости раз навсегда и во всех случаях отрицать возможность нахождения таких симптомов утомления, которые выражались бы в понижении отдельных функций человеческого организма. И это не стоит, с нашей точки зрения, ни в каком противоречии с представлением о целостном или структурном характере человеческого поведения. Достаточно указать на то, что случаи наиболее резко выраженного утомления, как это показывают многочисленные эксперименты <...>

постоянно сопровождаются понижением работоспособности важнейших физиологических и психических функций. В этих случаях резко выраженного утомления достаточно бывает воспользоваться почти любым методом исследования утомления (динамометрия, эстезиометрия, исследование внимания, ассоциативных процессов и т. д.), чтобы можно было рассчитывать на получение однозначных показателей понижения отдельных функций.

Впрочем, даже и в этих случаях понижение функций может быть либо замаскировано кажущимся их повышением или стабильностью, если налицо резко выраженная положительная стимуляция к работе (повышение интереса, подъем, пафос), либо может быть компенсировано вмешательством иных функциональных систем организма. Вообще же принципы компенсации и викарирования, играющие действительно мощную роль в процессах утомления <...> находят свое приложение не только и, быть может, не столько в области замещения «сильных» и «слабых» качеств, сколько в общем взаимоотношении корковых и подкорковых процессов, т. е. там, где на сцену выступают эмоциональные факторы, связанные главным образом со стимуляцией трудовой деятельности.

Вопрос о том, удастся ли или не удастся обнаружить понижение некоторых функций при утомлении, зависит в каждом отдельном случае от целого ряда обстоятельств. В частности, это зависит и от степени или стадии утомления. По мере увеличения утомляемости (трудовой нагрузки и затрачиваемых на работу усилий) степень вероятности обнаружения утомления через учет понижения отдельных функций организма повышается. Понять диалектику явлений утомления можно не путем создания раз навсегда готовых скал [шкал], но через анализ изменения самого характера этой колеблемости на различных стадиях утомления. Проблема утомления должна изучаться, иначе говоря, не в поперечном, а в продольном разрезе. Только при таком подходе можно определить значимость отдельных функций в ходе нарастания утомления.

Трудность измерения утомления встает во весь рост не тогда, когда утомление налицо и резко выражено, а когда становится необходимым распознать, качественно охарактеризовать и количественно выразить ранние симптомы утомления <...>

Нет решительно никакого противоречия в том, что тот или другой метод, исследующий утомление через учет понижения какой-либо функции или некоторой системы функций организма, может

оказаться во многих случаях показательным и, вместе с тем, может и не дать однозначных результатов при его применении разными исследователями в разных условиях и в связи с различными условиями труда. Даже тогда, когда один и тот же метод применяется для исследования утомления, вызванного одним и тем же видом труда, разными исследователями, очень легко могут быть получены неоднозначные результаты в силу различий объекта исследования, трудовой нагрузки испытуемых, внешней и внутренней стимуляции их труда и прочих факторов, влияющих на кривую работы и на кривую утомления. Но, помимо этого, есть все основания думать, что неодинаковые результаты, получаемые разными авторами при применении одних и тех же методов исследования утомления, вполне закономерно вытекают из некоторых общеметодологических ошибок, допускаемых этими авторами.

Эти методологические ошибки могут во многих случаях действительно заключаться <...> в сугубо механистическом подходе к изучению проблемы утомления. Но в целом ряде, а быть может, даже в большинстве случаев, сложность отправных методологических точек зрения разных исследователей коренится в стремлении найти понижение там, где его быть и не должно. Получаются мнимые противоречия, обусловленные неверной с точки зрения ситуации исследования «игрой на понижение» – если позволено будет так выразиться – там, где «курс» организма «идет на повышение».

В связи с вопросом об «изолированных» функциях укажем на тот факт, что многие из применяющихся в настоящее время методов исследования утомления сами по себе представляют не изолированные, а комплексные испытания целой системы психофизических функций. Таковы в большинстве случаев реактологические аппараты, с помощью которых исследуются одновременно и функции сенсорные и центральные, и реактивно-моторные. Вообще мы редко можем знать, какую точно функцию или систему функций испытывает тот или иной тест. Для этих знаний нам не хватает умения психологически анализировать функциональный и структурный состав даже не очень сложных форм человеческого поведения.

Итак, самая важная задача психотехники в области отыскания и уточнения методики измерения утомления заключается, прежде всего, в отыскании тех симптомов (искать их не обязательно в «изолированных» функциях), которые лучше всего отражают состояние пониженной трудоспособности. В этом смысле последние

годы наших психотехнических исследований внесли определенный прогресс как в постановку, так и в решение этого основного вопроса.

Тот период психотехнических исследований, когда для измерения утомления применялись универсальные методы (например, динамометр, эргограф, метод Бурдона) и когда симптомокомплексы утомления от различных видов трудовой деятельности еще не дифференцировались, можно считать пройденным[1].

Мы уже говорили о том, что в настоящее время исканию симптомокомплексов утомления в психотехнике предшествует психолого-аналитическая работа по раскрытию тех специфических особенностей трудовой деятельности, от которой утомление надлежит вскрыть и измерить. Вот почему в настоящее время проблема измерения утомления в психотехнике неразрывно связана с проблемой психологического анализа профессий. Фундаментом, на котором строится непосредственная методика измерения утомления, является функционально-психологический анализ соответствующей трудовой деятельности, дающий возможность установить перечень лабильных, поражаемых профессией функций. Этот принцип позволил психотехнике включить в сравнительно скудный арсенал методов измерения утомления целый ряд новых методов, относящихся к сенсорно-моторным и центральным функциям организма (например, функции – переключение внимания, сопротивляемость автоматизации и т. д.). Идя по этому пути, психотехнике удалось в иных случаях преодолеть те противоречия <...> и исправить целый ряд ошибок, которые допускались в ряде исследований, имевших установку на универсальные симптомы утомления и универсальные методы их распознавания.

Но мало вскрыть функциональный состав той профессиональной работы, измерить утомление от которой составляет задачу исследователя. Мы уже указывали на то, что чрезвычайно характерной особенностью психотехнической методики исследования утомления является также направленность психологического анализа на установление степени лабильности тех функций, изменения которых должны служить симптомом утомления.

---

1 Нужно все же помнить, что мы все время говорим о ранних симптомах утомления. На более «зрелых» стадиях утомления симптомы его приобретают более общий характер и выражаются в падении активности всех жизненно важных функций организма.

Далеко не всякая профессионально важная функция – будь то координация движений, или комбинаторная деятельность, или точность зрительного восприятия – может рассматриваться как симптоматичная для исследования утомления, даже тогда, когда эта функция непосредственно активируется профессиональной работой. Для того чтобы можно было ту или другую функцию или систему функций избрать в качестве симптома утомления, необходимо с помощью предварительных аналитических и экспериментальных изысканий доказать: 1) колеблемость этих функций на протяжении рабочего дня, недели и т. д., 2) сопряженность их колебания с колебанием утомляемости, 3) восстанавливаемость их в случае устранения причины, вызвавшей эту колеблемость. В этом направлении сделано психотехникой еще крайне мало, и не будет с нашей стороны ошибкой, если мы отнесем целый ряд промахов и противоречий в области измерения утомляемости за счет недостаточной тщательности психологического анализа трудовых деятельностей с точки зрения перечисленных трех критериев. <...>

Однако позволительно задать себе вопрос: обязательно ли у всех представителей данной профессии утомление выразится в понижении одних и тех же функций? Здесь мы можем согласиться с предположением З. Чучмарева о существовании определенной зависимости между структурой личности и способом, каким она утомляется, т. е. симптомокомплексом ее утомляемости от определенной работы. <...>

Возникает необходимость возможно более четко проводить разграничение между двумя принципиально различными задачами: оценкой производственной утомляемости рабочего коллектива и исследованием индивидуальной утомляемости, о чем мы уже упоминали. <...> Совершенно необходимо, проводя психотехническое измерение утомления, постоянно помнить это крайне важное разграничение и при постановке той или иной практической проблемы ставить вопрос не об утомляемости вообще, а о сравнительной утомляемости в разных условиях. Иначе говоря, не всякая постановка проблемы измерения утомления правомерна, если для измерения утомления привлекаются психотехнические методы. Можно с известным правом утверждать то же самое и в отношении физиологических методов, хотя последние имеют, бесспорно, больше оснований рассматриваться как методы нормативные, так как ими затрагиваются основные биологически важные симптомы. Степень

уклонения физиологических функций от нормы и их восстанавливаемость после отдыха служат в известной мере показателем утомляемости, независимо от наличия большого статистического материала для сравнения. Правильная оценка современного состояния проблемы утомления зависит, как нам кажется, от умения ясно видеть границы наших диагностических возможностей применительно к каждой из названных задач.

Определение утомляемости отдельного человека в связи со структурой его личности – совсем иного типа проблема, чем оценка того или иного вида труда или режима труда с точки зрения его влияния на утомляемость работников. При определении сравнительной целесообразности того или иного варианта труда (например, сравнение дневной и ночной смены) и при использовании – в качестве основного для этого критерия – данных об утомлении рабочих при том и другом варианте (условно назовем их «А» и «Б») мы вправе строить наши выводы на сравнении степени частоты и характера понижения симптоматичных для утомления функций организма в условиях варианта «А» и варианта «Б».

При этом мы вполне должны быть готовы к тому, чтобы ожидать у различных представителей нашего коллектива неодинаковых тенденций в понижении одних и тех же функций к концу работы. У одних заметнее проявится утомление на моторных функциях, у других – на внимании, у третьих – на функциях восприятия. Однако общая картина может получиться в достаточной мере отчетливой, если обеспечить эксперимент целым рядом условий: тщательным анализом профессии; не менее тщательной проверкой методов и подбором испытуемых; широким охватом самых разнообразных симптомов утомления – физиологических и психологических – вплоть до субъективных показаний о чувстве усталости, параллельным учетом производительности, данными выборочного хронометража, длительной постановкой опытов и т. д.

Опыт Института охраны труда и других учреждений показывает, что соблюдение подобных условий дает нередко весьма отчетливые различия в утомлении рабочих, прослеживаемом в нескольких вариантах трудового режима (например, 7- или 8-часового рабочего дня). Здесь дело обстоит не всегда так уж безнадежно, хотя многое и остается неясным и противоречивым.

Совсем иначе обстоит дело при исследовании индивидуальной утомляемости. Здесь к нашим методам предъявляются уже совсем

иные требования. Не будучи в состоянии использовать при оценке индивидуальной утомляемости сравнительный критерий, мы принуждены глубже разобраться в механизмах утомления и полнее учесть всю совокупность факторов, обусловливающих утомление. Здесь необходимо бывает понять связь между отдельными функциями организма, связавши картину понижения работоспособности и утомляемости со структурными особенностями личности. Понижение той или иной функции в конце дня у отдельного работника само по себе говорит об очень немногом, потому что оно может зависеть от целого ряда внутренних и внешних факторов. Здесь особенно важно вскрыть какую-нибудь общую закономерность, отыскать закон отношения отдельных функций организма друг к другу. <...>

IV

ПРОБЛЕМЫ ПСИХОТРЕНИРОВКИ И РАЗВИТИЯ

ПРОБЛЕМА УПРАЖНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ[1]

Для объяснения качественных особенностей кривых упражнения необходимо рассмотреть феномен «плато».

Анализируя эксперименты, относящиеся к этой проблеме, я заметил, что плато появляются в кривых обучения всякий раз, когда процесс формирования интеллектуальных навыков сопровождается длительной задержкой. Однако в некоторых случаях плато возникают вследствие необходимости консолидации и автоматизации простых действий, которые затем образуют сложный навык (например, в процессе обучения чтению, письму, стенографии, машинописи и т. д.).

Структура овладения интеллектуальными навыками более сложна. Наши эксперименты показали, что здесь плато свидетельствует о временных задержках, вызванных поиском методов решения интеллектуальных задач. В этом случае можно предположить, что испытуемый имеет намерение заменить менее совершенные средства труда на более совершенные, что он стремится перевооружить себя интеллектуально. Этот процесс должен привлекать особое внимание психологов (как теоретиков, так и практиков), потому что здесь мы имеем дело непосредственно с механизмом формирования интеллектуальных навыков.

---

1 Тезисы доклада С. Г. Геллерштейна на IX Международном психологическом конгрессе, 1–7 сентября 1929 г., Нью-Хейвен, США.

Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Проблема упражнения интеллектуальных функций // История советской психологии труда: Тексты (20–30-е годы XX века) / Пер. с англ. М. С. Капицы; под ред. В. П. Зинченко, В. М. Мунипова, О. Г. Носковой. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1983. С. 156–157 (оригинал: *Hellerstein S.* The Problem of the Training of the Intellectual Functions // Ninth International Congress of Psychology. Proceedings and Papers. N. J.: Princeton, 1930. P. 218–219).

В моих экспериментах я пытался создать некоторые задания, выполнение которых возможно различными (не равноценными) психологическими средствами. Я предполагал найти метод исследования, который бы дал мне возможность не только регистрировать количественное возрастание кривой упражнения по мере тренировки, но и качественные особенности функциональных изменений, вызванных упражнением.

Для этого я воспользовался тестом числовых последовательностей («number series test») и «тестом Фридриха» и составил ряды этих заданий, качественно различных, с постепенно возрастающей сложностью. В течение трех месяцев я исследовал 12 испытуемых, каждого отдельно с интервалами в один, два и три дня.

Для более тщательного изучения феномена «плато» я старался пробудить у испытуемых некоторые приемы умственной работы и тем самым вывести их на плато искусственно. После этого мне удавалось разрушить эти плато, давая испытуемым новые инструкции и побуждая их к использованию новых приемов интеллектуальной работы.

Тот факт, что применение этого метода вызывало изменение кривой в сторону увеличения там, где его не предполагалось, имеет очень важное значение для педагогической и индустриальной психологии. Этот факт указывает также на существование «ложных» или мнимых пределов упражнения. Он объясняет также вероятность некоторых характерных ошибок при прогнозе умственных способностей, так как такие ошибки возникают из-за недооценки качественных ступеней процесса формирования интеллектуальных навыков.

НЕКОТОРЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОЦЕССОВ УПРАЖНЕНИЯ[1]

Для обозначения тех средств, с помощью которых достигается усовершенствование в любой области человеческой деятельности, в педагогике применяется несколько терминов. Тренировка – один из них. Этот термин особенно широко распространен в спортивной педагогике. Он применяется нередко и в военной педагогике, значительно реже в трудовой.[1]

Напомним, что термином «тренировка» принято пользоваться иногда в двух противоположных случаях: 1) когда цель, ради которой эта тренировка осуществляется, носит весьма специальный характер, и результат, к которому стремится тренирующийся, виден с самого начала во всей его конкретности; 2) когда, наоборот, подчеркивается установка не на конкретную цель, а на общую подготовку, являющуюся как бы предпосылкой для достижения более отдаленной цели.

С психологической точки зрения решающую роль в овладении профессиональным мастерством играет отношение к деятельности и вытекающая из него направленность сознания на определенные стороны трудового процесса. Предметом сознания для передового рабочего, стремящегося повысить свое мастерство, становится процесс труда и те подчас неуловимые и весьма тонкие особенности этого процесса, которые вскрываются и поддаются определению лишь при направленности внимания и мышления на «секреты» вы-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Проблемы «психотренировки» и развития. I. Некоторые закономерности процессов упражнения // Психология труда. Ч. 2. Информационный бюллетень. № 3 (18). Сер. «Из истории советской социологии» / Сост. С. Г. Геллерштейн, В. М. Коган, Э. А. Коробкова, Р. И. Почтарева, Д. И. Рейтынбарг; под общ. ред. Н. С. Мансурова, М. И. Бобневой. М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 61–98.

сокой производительности труда. Исключительную роль в раскрытии этих «секретов» и в умении пользоваться ими играют те процессы, которые направлены на сопоставление достигаемого в каждом отдельном случае результата с действиями и рабочими приемами, с помощью которых разрешалась трудовая задача. Без этого сопоставления и без непрерывного самоконтроля, позволяющего работнику как бы рассматривать под увеличительным стеклом собственную работу и способы ее выполнения, невозможно было бы достичь заметного роста мастерства.

Для того чтобы такое сопоставление было возможно, необходимо все время иметь в поле внимания собственные действия. Однако действие, уже совершившееся, не может быть предметом внимания, если оно не оставляет за собой следа, поддающегося сознательному изучению и контролю. Отсюда следует, что не столько сами по себе действия, совершаемые в процессе овладения трудом, становятся предметом сознательного изучения самим работником, сколько те следы, которые остаются в результате каждой попытки решить ту или другую трудовую задачу.

Исключительно важным фактором в овладении собственной деятельностью и в ее неуклонном росте и совершенствовании надо считать такую целевую установку, которая определяет направленность сознания на собственные действия и оставляемые ими следы. Но в ходе тренировки целевая установка может меняться. Внимание тренирующегося может быть направлено то на результат тренировки, то на самый процесс, то на сопровождающие тренировку ощущения и восприятия, то на все эти явления. Целевой установкой обусловливается не только направленность внимания на ту или другую сторону выполняемых действий, но и самый способ переключения внимания то на один, то на другие объекты, связанные с тренировкой. От целевой установки в конечном счете зависит содержание сознания тренирующегося в каждый момент тренировки и в промежутках между тренировочными упражнениями.

Не следует думать, что эффект тренировки зависит только от тех психологических процессов, которые протекают во время нее. Нужно помнить, что паузы между тренировочными периодами – не пустые, ничем не заполненные промежутки времени. Чаще всего именно в это время происходит интенсивное обдумывание действий, допущенных ошибок и неточностей, мысленное повторение и исправление отдельных приемов, т. е. вся та внутренняя, невидимая и, к со-

жалению, мало изученная работа сознания, которая подчас играет решающую роль в формировании мастерства.

Каждый знает по собственному опыту, насколько существенна эта внутренняя работа, которая происходит не в самый момент тренировки, а в период, ей предшествующий или следующий за ней. Целевая установка тренирующегося вырабатывается и меняется не только по ходу самой тренировки, но задолго до ее начала, когда впервые осознается задача, стоящая перед работником, и намечаются пути решения. Роль педагога на этом этапе исключительно велика и ответственна.

Итак, характерная психологическая особенность тренировки — это, прежде всего, сознательно поставленная цель и определение целевой установки. Неудивительно, почему опытный педагог старается в первую очередь воспитать у ученика такую целевую установку, которая все время направляла бы его сознание на те стороны деятельности, от понимания которых в первую очередь зависит успех тренировки. По ходу ее, в зависимости от результатов, педагог тем или иным способом внушает тренирующемуся необходимость направлять внимание то на отдельные детали совершенных им действий, то на технический прием, с помощью которого эти действия становятся более совершенными, то на сравнение получающегося результата со средством его достижения, то на анализ ошибок и т. д.

Ученик должен, прежде всего, иметь в своем сознании более или менее отчетливое представление о конечной цели тренировки, другими словами, ясно представлять себе тот конечный, идеальный результат, к которому он стремится. Чем яснее он, тем с большим эффектом будет достигнут результат.

Легко понять, что такая отдаленная конечная цель не может служить единственной опорной точкой в сознании тренирующегося. Совершенствование в том или другом виде деятельности предполагает направленность сознания на более конкретные и более близкие задачи. К конечному идеальному результату ведет подчас очень длинный и сложный путь. Если сознание тренирующегося не фиксирует определенных вех на этом пути, то сколь бы отчетливо ни рисовался конечный результат, он будет лишен необходимых опорных точек для постепенного совершенствования.

Отсюда следует, что целевая установка тренирующегося должна быть направлена не только на конечный результат тренировки, но и на промежуточные результаты, далекие еще от идеального. Это

практически реализуется в том, что по ходу тренировки ученики все время знают свои результаты и имеют возможность анализировать их. Все эти знания добываются, конечно, не умозрительным путем, а практикой, опытом.

Первые исследования, давшие повод к поискам связи между развитием одной функции организма и сопряженным развитием других функций, проводились обычно так, что одна и та же деятельность, например, динамометрическое сжатие, сначала изучалась в процессе упражнения одного органа (например, правой руки), а затем контролировалась на симметричном органе. Когда выяснилось, что развитие мышечной силы подчиняется законам переноса упражнения на симметричный орган, исследователи стали искать другие сферы, в которых могло обнаружиться сопряженное развитие нескольких функций. При этом для обозначения того частного вида сопряженного развития, которое обнаружено было при изучении переноса на симметричные органы, стали применять термин «перекрестное упражнение», а для всех иных видов сопряженного развития или сопряженной связи – термин «перенос упражнения».

Между тем явление «переноса» экспериментально прослеживалось и изучалось с помощью различных по сути дела методических приемов. Мы вправе усматривать за этими различными методами и разную постановку вопроса, и неодинаковое понимание смысла самого понятия «перенос».

Правомерно поставить вопрос: что считать действительным переносом упражнения и что – мнимым переносом? Первое разграничение, которое нужно здесь провести, касается фактора новизны, с которым сталкивается испытуемый, когда он переходит от тренировки в одной деятельности к выполнению или тренировке в другой. Нелишне отметить, что психологи, разрабатывающие проблему переноса, как правило, не указывают, в чем они ожидают обнаружить перенос упражнения: в том ли, что испытуемый, научившись деятельности А, станет лучше выполнять деятельность Б, или в том, что он лучше и быстрее сумеет научиться деятельности Б? Этот вопрос – весьма существенный, так как можно ожидать, что добытые в процессе упражнения *обобщения,* выражающиеся в формулировании испытуемым правил или принципов своих действий, не сразу начнут реализоваться при соприкосновении с новой деятельностью, а потребуют некоторого периода адаптации, в течение которого эффект переноса может и не сказаться.

В первую очередь, надлежит разграничивать перенос, выражающийся в умении прилагать добытые навыки и умения в новой ситуации, от переноса, выражающегося в умении лучше выполнять новую деятельность (или лучше овладевать ею), требующую подчас иных, в сравнении с первоначальной, навыков и умений.

В наших исследованиях мы пытаемся проследить многообразные виды переноса: как те, в которых испытуемым после упражнения приходится переключаться на новую ситуацию, так и те, в которых им приходится переходить к другой форме деятельности. Мы вправе при этом допустить, что разные виды переноса обладают различной психологической ценностью. По-видимому, наиболее ценным с точки зрения развития психологических функций видом переноса будет тот, в котором процессы обобщения приобретают наибольшую силу и диапазон распространения на новые сферы трудового опыта и способны реализоваться в новых деятельностях. Какие же виды переноса упражнения надо различать?

Нам представляется, что процессы обобщения или генерализации, наблюдаемые при упражнении в различных условиях, далеко не однозначны. По-видимому, здесь возможны следующие случаи.

а) *Общность материала*. Отсюда – облегченное узнавание некоторых уже бывших в прежнем опыте признаков. Например, встречающиеся в новой деятельности цвета, формы, размеры, детали, конструктивные особенности и т. п. воссоздают привычные формы их восприятия и оценки в силу тождественности или близости материала. Это наименее ценный вид переноса (мы сказали бы, «мнимый перенос»).

б) *Общность форм активности*. Отсюда – использование уже освоенных приемов действия. Например, длительная тренировка функции восприятия или наблюдательности, направленных на различение мало отличающихся друг от друга оттенков цвета, переносится на различение мало отличающихся друг от друга форм или размеров. Существование такой формы переноса не доказано, хотя есть ряд фактов, свидетельствующих о возможности такого переноса.

в) *Общность установок*. Этот случай примыкает ко второму с той лишь разницей, что на новую деятельность переносится не столько действие, сколько приобретенная в прежней деятельности установка: например, установка на скорость, установка на точ-

ность, установка на определенный тип внимания и т. д. Наша задача – экспериментально выявить возможность существования этой формы переноса.

г) *Общность процессов мышления*. Отсюда – применение в новой деятельности выработанных в процессе упражнения приемов мышления: например, аналитического мышления, синтетического мышления, мышления образами, абстрактного мышления и т. д.

д) *Использование в новой деятельности «побочного продукта»,* полученного в результате упражнения в другой деятельности, например, использование сноровки, физической силы, умения пользоваться каким-либо инструментом и т. д.

Таким образом, мы видим, что явление переноса упражнения не представляет собой чего-либо однозначного.

Необходимо различать также активный и пассивный перенос. Всякая деятельность, если она многократно повторяется в более или менее стереотипной форме, создает тенденцию, которую можно было бы охарактеризовать как своеобразную *инерцию выработанного навыка*. В тех случаях, когда действуют преимущественно эти инерциальные тенденции, мы сталкиваемся с явлением непроизвольного переноса, который может оказаться в одних случаях более, в других случаях менее соответствующим требованиям новой деятельности. В этой связи приходится учитывать противоречивый характер всякого переноса, основанного на пассивном повторении навыков, воспитанных длительным упражнением.

Противоречивые тенденции эти находят выражение в том, что наряду с положительным переносом всегда возможно предполагать тенденцию к так называемой интерференции навыков. Интерференция эта обнаруживается особенно четко в тех случаях, когда сила инерции, толкающая воспитанный навык на путь «автоматического» пользования им в новых условиях, стоит в противоречии с требованиями этих новых условий. Перенос навыков и умений из одной сферы опыта в другую – процесс сложный и не однозначный. Приведенная нами выше попытка первоначальной дифференциации различных форм переноса заключает в себе одновременно и иерархический принцип деления более ценных и мерее ценных форм переноса. В основу наших экспериментальных работ кладется допущение о том, что наиболее совершенным видом переноса навыков и умений является тот вид, в котором в наибольшей степени проявляется высшая

форма обобщения. В свете этого допущения теория тождественных элементов, выдвинутая Торндайком для объяснения явлений переноса упражнения и одновременно ограничивающая сферу действия этого переноса, рисуется нам как частное правило, способное объяснить лишь отдельные случаи переноса, но никак не могущее претендовать на значение универсального принципа.

Нам представляется, что не настало еще время, когда мы в состоянии были бы на основе фактического материала сформулировать общий принцип переноса упражнения и найти адекватное этому общему принципу понятие. Мы рассчитываем, что только изучение самого процесса *обобщения*, образования и развития этого обобщения в тех его конкретных формах, какие поддаются экспериментальному анализу, приблизят нас к пониманию сущности явлений переноса. Строго говоря, к такому экспериментальному анализу мы еще не подошли. Первые наши экспериментальные работы строятся, прежде всего, как работы, проверяющие формирование обобщений в процессе упражнения. Ближайшие работы должны подвести нас к возможности анализировать возникновение обобщений в процессе упражнения, развитие этих обобщений и способы пользования ими в измененных условиях или в новых деятельностях.

Уже самый первоначальный анализ тех изменений, которые претерпевает деятельность, подвергающаяся упражнению, приводит нас к ряду интересных фактов, свидетельствующих о постоянном вмешательстве мышления в процесс овладения новыми умениями. Объективно это вмешательство выражается в замене одного приема работы другими в изменении результатов действия при повторении, причем далеко не всегда при этом наблюдается улучшение результатов. Весьма часто прием, найденный с помощью мышления, направленного в основном на понимание способа выполнения работы, дает временное снижение результата.

Найденный прием нередко сталкивается с нелегко изживаемым старым приемом, возникает своеобразная борьба различных способов овладения заданием. Результат этой борьбы, как правило, оказывается в пользу более эффективного приема, но кривая упражнения не сразу это отражает. Все эти сложные процессы, разыгрывающиеся на фоне непрерывных поисков лучших путей овладения деятельностью, обычно ускользают от внимания исследователя и лишают его тем самым того необходимого материала без которого сколько-нибудь отчетливая интерпретация хода развития навыка невозможна.

Самые простейшие опыты по изучению развития трудовых навыков в ходе упражнения раскрывают перед нами эти интереснейшие процессы, но только при условии, если сама постановка исследования обеспечивает непрерывную фиксацию всех изменений приемов работы, которые применяются испытуемым.

В одном из опытов, относившихся к развитию навыка зеркального рисования, удалось обнаружить действие приема или правила уже в самом первом эксперименте. Первоначальные пробы ведения карандаша по бумаге в произвольном направлении немедленно приводят к результату, простого размышления над которым достаточно, чтобы сформулировать для себя ту поправку к своему движению, которая должна привести к его полной коррекции. В результате нескольких повторений уже удается сформулировать определенное правило обобщающего типа. Это правило помогает испытуемому решить почти любую задачу по зеркальному письму. Дело здесь сводится к учету следующих фактов: избранного случайно направления, ошибочного движения и угла, образованного этим направлением и правильным направлением. Этого оказывается достаточно для выведения уравнительной поправки. Пользуясь ею, испытуемый уже в дальнейшем научается безошибочно воспроизводить в зеркальном письме любую фигуру.

Можно было бы в любой деятельности обнаружить возникновение подобных правил. Все они являются несомненным продуктом своеобразной «интеллектуализации» собственной деятельности. Это, пожалуй, наиболее существенная и отличительная сторона процесса формирования навыков и умений у человека. Целенаправленность упражнения создает постоянный стимул к усовершенствованию деятельности, к выполнению ее наиболее удобным, простым и лучшим способом, а мышление изыскивает способы, которые идут навстречу этому стремлению. Мышление обобщает и закрепляет предшествующий опыт, вступающий с новым в определенную связь. Такой характер овладения деятельностью у человека кладет резкую грань между человеком и животным, если рассматривать их с точки зрения закономерностей процесса упражнения и образования новых умений.

Сопоставление данных наблюдения за работой испытуемого с результатами эксперимента, дополненного расспросом испытуемого о применявшихся им способах работы, о трудных моментах и путях их преодоления, дает достаточно полный и надежный мате-

риал для характеристики процесса упражнения. Собираемый в таком виде изо дня в день, тщательно протоколируемый и непрерывно изучаемый материал позволяет строить более общие принципиальные выводы о закономерностях образования новых умений у человека в процессе упражнения.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ТРЕНИРОВКА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С ЭМОЦИОНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ[1]

Поучительным примером специальных упражнений, благодаря которым достигается развитие и совершенствование профессионально важных качеств, может служить опыт психологической тренировки парашютистов. Целью этих упражнений было развитие некоторых психологически важных качеств личности, имеющих отношение к сохранению самообладания в опасных критических ситуациях. На первый взгляд может показаться нереальной задача развить подобные качества с помощью упражнений.

Подобные сомнения, разумеется, имеют законные основания, так как всем хорошо известно, какие мощные тренировочные средства, притом очень разнообразные, должны быть систематически применимы для того, чтобы воспитать определенные черты характера – мужество, самообладание и т. д. И, тем не менее, при всей справедливости этого положения приходится подчеркнуть, что роль специальных упражнений нельзя недооценивать[2].

---

1 Текст подготовлен на основе исследования, проведенного в 1930-е годы С. Г. Геллерштейном.

Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Психологическая тренировка для подготовки к деятельности, связанной с эмоциональным напряжением // Психология труда. Ч. 2. Информационный бюллетень № 3 (18). Сер. «Из истории советской социологии» / Сост. С. Г. Геллерштейн, В. М. Коган, Э. А. Коробкова, Р. И. Почтарева, Д. И. Рейтынбарг; под общ. ред. Н. С. Мансурова, М. И. Бобневой. М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 78–90.

2 В период 1935–1937 гг., когда мы ставили опыты с парашютистами, психология труда еще не располагала фактами, доказывающими полезность и необходимость специальных упражнений для воспитания таких качеств, как эмоциональная устойчивость, умение не теряться в критической и опасной обстановке, готовность к безупречному выполнению цепи последовательных действий в условиях «психологи-

Система тренировки заключалась в основном в моделировании тех естественных условий, в которых придется со временем решать ответственные и опасные задачи. Конечно, воспроизвести в тренировке полностью все условия невозможно, но всячески надо стремиться приблизиться к этим условиям. При этом важно заметить, что речь идет не столько о внешнем совпадении экспериментально-тренировочных условий и естественных, сколько о психологическом соответствии. Важно создать в тренировочном эксперименте то самое самочувствие, какое наиболее характерно для будущей работы, к которой нужно подготовить человека. Для этого, прежде всего, необходимо воспроизвести возможно более точно те раздражители и те ситуации, в которых протекает основная работа. Легче всего осуществить это требование в тех случаях, когда необходимо воссоздать условия физической нагрузки. Что касается психической деятельности, то воспроизвести ее можно лишь с некоторой долей приближения. Для того чтобы достигнуть такого приближения, создается серия экспериментальных задач, весьма похожих на те, какие приходится решать в реальной профессиональной деятельности.

Сами по себе задачи эти не представляют особых затруднений, когда они протекают в обычных, нормальных условиях, но в условиях необычных, отягощенных высоким чувством ответственности и большим физическим и психическим напряжением, далеко не легкой представляется задача сохранения нормальной работоспособности и умения управлять своими действиями и реакциями. Отсюда и вытекает основное требование тренировочного эксперимента: постепенное усложнение заданий – сенсорных, интеллектуальных и двигательных – при все большем и большем отягощении того фона, на котором должно протекать решение этих заданий.

Именно эта идея и легла в основу первых наших работ по экспериментальной тренировке парашютистов. Опыты сводились к выполнению сравнительно несложных заданий во время парашютного прыжка. Была использована парашютная вышка Парка культуры и отдыха [в г. Москве]. Специальные приспособления и приборы позволили измерять и точно оценивать двигательные реакции испытуемых, совершавших прыжки с вышки. Умение точно и быстро выполнять предписанные задания служило мерилом самообладания во время выполнения прыжка. Площадка, от которой отрывался

ческой ошибки», когда происходит, как правило, внутренняя демобилизация и парализуется воля и т. д.

по сигналу испытуемый, была законтактирована и связана с электросекундомером, работавшим с точностью до сотых долей секунды. Благодаря такому нехитрому устройству можно было точно измерять длительность задержки испытуемого на площадке после получения им сигнала, так как синхронно с сигналом, означавшим «Прыгай», размыкалась цепь электросекундомера и стрелка начинала движение по циферблату. Отрыв испытуемого от площадки замыкал цепь и останавливал стрелку. Задача испытуемого не ограничивалась необходимостью немедленно покинуть площадку после сигнала. Во время прыжка он должен был также в ответ на сигнал вырвать кольцо по аналогии с ситуацией реального прыжка с парашютом. Впоследствии эта задача усложнялась тем, что тренирующийся должен был задержать на предусмотренный срок реакцию. Смысл эксперимента заключался в том, чтобы постепенно приучить тренирующихся к умению сохранять способность быстро и верно ориентироваться в неожиданной обстановке, преодолевать естественное чувство боязни, выражающееся, разумеется, с разной степенью силы у разных людей, и уметь управлять своими действиями.

Нетрудно видеть, что есть что-то общее в постановке тренировочных экспериментов, примененных по отношению к парашютистам, с экспериментами, поставленными над аппаратчиками механизированной химической промышленности[1]. И в том и в другом случае из наиболее критических профессиональных ситуаций извлекаются некоторые типичные и моделируются в специальном эксперименте. Таким образом, тренирующийся имеет возможность в ходе этих экспериментов как бы заблаговременно накапливать опыт приспособления к типичным производственным условиям и приучается правильно вести себя при обычных и необычных раздражителях. У аппаратчиков химической промышленности такими необычными раздражителями являются аварийные ситуации, встречающиеся сравнительно редко и обычно застающие даже опытных людей врасплох. Когда в процессе тренировки редко встречающиеся аварийные ситуации воспроизводятся и становятся мало-помалу привычными, возникает предуготованное к ним отношение, которое смягчает остроту встречи с ними и уже не застает своей неожиданностью врасплох.

1 См. в данном сборнике статью Ю. В. Котеловой и А. А. Нейфаха «Тренировка аппаратчиков механизированной химической промышленности». С. 131–144.

Точно так же работа по сигналу в условиях парашютного прыжка, частое повторение определенных заданий, постепенно усложняющихся, наконец, необходимость откликаться на посторонние раздражители, а следовательно, и направлять на них внимание, – все это вместе взятое создает предпосылки для лучшего приспособления к неожиданному, выражающегося в сохранении готовности к целесообразным действиям в условиях так называемой сшибки.

Помимо тренировочного значения подобного рода специальных упражнений, эксперимент имеет и своеобразное диагностическое значение. Он хорошо отражает индивидуальные различия и позволяет выделять тех тренирующихся, которые в результате повторных упражнений достигают наибольших успехов, и тех, кто почти не обнаруживает никаких положительных сдвигов.

Таким образом, система специальных упражнений, предназначенная в первую очередь служить задачам тренировки, косвенно позволяет с гораздо большим основанием, чем это делается путем однократных испытаний, решать задачи отбора, а если надо, то и отсева непригодных. По отношению к опасным и высокоответственным видам человеческой деятельности эта задача никогда не снималась в психологии труда. Системой тренировочных экспериментов намечается если не идеальный, то, во всяком случае, более или менее надежный путь решения труднейшей задачи – задачи профессионального отбора. В этом смысле особенно показательны опыты с парашютистами. В результате многочисленных экспериментов из числа тренирующихся выделена была небольшая группа, для которой характерно было ухудшение результатов от опыта к опыту. Столь парадоксальная «кривая упражнения» объясняется тем, что повторные опыты закрепляли и фиксировали то внутреннее сопротивление, которое испытывали некоторые тренирующиеся, относившиеся к прыжкам с особенно выраженным чувством боязни и опасения. Как правило, люди, часто встречающиеся с опасностью, приучаются к тому, что все более и более спокойно реагируют на нее, и освобождаются от первоначальной растерянности и смятения. Но это правило имеет и исключения. В тех случаях, когда чувство страха оказывается не преодоленным повторной встречей с опасностью, а оно еще более усугубляется, уходит как бы внутрь и превращается в постоянный очаг внутренней тревоги и напряженности, уже сама мысль о том, что придется снова испытать переживание опасности, настраивает таких людей на тревожный лад, делая их все более

и более предрасположенными к своеобразному психическому шоку. В наших опытах встретилось несколько таких испытуемых. Они кончили тем, что на каком-то этапе тренировки отказались от дальнейшего участия в опытах, так как почувствовали себя совершенно неспособными совершить прыжок. Парашютная вышка по силе таких переживаний мало чем отличается от реального парашютного прыжка, так как сознание гарантированной безопасности далеко не всегда создает противовес естественному чувству боязни лишиться «точки опоры».

Мы заранее учитывали, что самый процесс упражнения далеко не заканчивается по истечении 5 прыжков, но имели все же основание рассчитывать на раскрытие тенденции изменчивости реакций в процессе повторных прыжков с вышки. Нами руководили при этом добытые на основании анализа парашютного прыжка предположения, что в этой ситуации в наиболее сгущенной и выразительной форме обнаруживается влияние остаточных следов неизжитых при первых прыжках отрицательных эмоций на поведение в последующих. Поэтому мы вправе были смотреть на наши экспериментальные повторные прыжки не только как на механическое повторение однотипного действия, а и как на связанные друг с другом и отмеченные внутренней преемственностью звенья одной цепи.

Все прыжки, следующие друг за другом, по сути являют одну линию поведения, одну ситуацию, характеризующуюся на разных последовательных этапах специфическим влиянием изжитого или неизжитого последствия предшествовавших звеньев. Опыт показал, что эти наши исходные соображения подтвердились, и мы получили чрезвычайно богатую и многообразную картину изменений поведения наших испытуемых в процессе пятикратного повторения прыжка.

На основании произведенных экспериментов мы подразделили всех наших испытуемых на 5 групп.

В первую группу мы включили всех тех испытуемых, которые дали сравнительно малое время по двум показателям: а) длительности акта принятия решения и его реализации и б) скорости двигательной реакции в условиях свободного падения, причем, это малое время сохранялось в качестве мало измененной, почти константной величины в процессе повторения прыжков. Таких испытуемых оказалось у нас 24.

Наряду с количественными показателями лиц, отнесенных к первой группе, мы регистрировали сопряженные с ними показатели, характеризующие поведение этих лиц. Это обычно спокойные, уверенно действующие люди, поведение которых во время прыжков окрашено положительными эмоциями. Это люди, не теряющиеся, активные, полные самообладания и решимости. Нельзя сказать, что всем им абсолютно чуждо чувство боязни, но эта боязнь не носит травматогенного характера, она хорошо изживается и преодолевается сознательно-волевыми усилиями, подкрепленными уверенностью в безопасности прыжка. Для испытуемых этой группы характерно отсутствие вегетативной лабильности, ибо в условиях, нарушающих обычное течение психической деятельности, они сохраняют все признаки устойчивости, не обнаруживают ни резких побледнений или покраснений, ни чрезмерно учащенного пульса, ни типичных для подобных состояний растерянности, потери ориентировки, нарушения способности владеть собой и т. д. Среди них также мы не встречаем ни излишне оживленных, маскирующих свою взволнованность, ни суетливых, ни заторможенных. Мы вправе считать, что эти лица оказались наиболее соответствующими требованиям, предъявляемым парашютным прыжком к нервно-психической организации человека. Те из них, которым довелось по окончании опытов на вышке осуществить парашютный прыжок, дали, по отзывам инструкторов, наилучшие результаты.

Ко второй группе мы отнесли 20 испытуемых, весьма в сущности сходных с испытуемыми первой группы, но отличавшихся от них в том отношении, что кривая пяти прыжков по обоим показателям идет не как ровная кривая с незаметной тенденцией к уменьшению времени (как это имеет место в первой группе), а характеризуется довольно большим временем первого прыжка по обоим показателям. Для лиц этой группы характерна трудность освоения первого прыжка, наличие больших колебаний, внутренней борьбы, неумения быстро преодолеть внутреннее сопротивление. Это сказывается и на общем их поведении. Но уже со второго прыжка все задерживающие моменты устраняются, показатели выравниваются, и все испытуемые этой группы успешно овладевают прыжком.

К третьей группе – численностью в 11 человек – мы отнесли испытуемых, которые обнаружили тенденцию к увеличению времени по двум нашим показателям от первого прыжка ко второму, а иногда и к третьему, с последующим уменьшением этого времени

при переходе к четвертому и пятому прыжку. Поведение испытуемых этой группы мало чем отличалось от поведения испытуемых первой группы, за исключением одного существенного признака, который, по-видимому, и находится в определенной связи с описанной объективной картиной. Испытуемые этой группы не сразу изживают внутренние колебания и сопротивление. Первый, а иногда и второй прыжок несколько даже усугубляют состояние внутренней нерешимости. Эмоция «страха» как бы уходит несколько вглубь, и самый прыжок не освобождает от нее, а даже заостряет ее, но уже на этапе второго или третьего прыжка такое состояние оказывается почти снятым, и в последующем идет закрепление положительных установок на прыжок и безболезненных на него реакций.

Можно считать, что те особенности реакции на парашютный прыжок, какие выявили лица этой третьей группы, в достаточной мере типичны в том отношении, что они предвосхищают индивидуальный тип поведения определенной группы парашютистов, которая свой второй или третий прыжок совершает хуже, нежели первый прыжок, причем и субъективные их переживания оказываются наиболее острыми и тягостными в процессе не первого прыжка. Для таких парашютистов первый прыжок служит источником новых эмоций, накладывающихся на неизжитое чувство неуверенности и, быть может, страха и приводящих к их усугублению. Другими словами, сам по себе первый, а иногда второй, а иногда и более поздний прыжок носит в себе целый ряд еще неизжитых отрицательных эмоций, от которых парашютисту удается освободиться лишь впоследствии. В литературе, посвященной парашютизму, в высказываниях отдельных парашютистов, наконец, в тщательно собранных нами материалах опроса очень большого числа парашютистов мы сплошь и рядом встречаемся с фактами, подтверждающими существование этой группы парашютистов. Их нужно считать так же, как и представителей первой [и второй] группы полноценными для выполнения парашютных прыжков.

К четвертой группе мы отнесли испытуемых, относительно подготовленности которых к выполнению парашютного прыжка уже возникают определенные сомнения. Поведение испытуемых этой группы заметно отличается от поведения испытуемых первых трех групп. Движения их часто неправильные, суетливые. Вегетативная симптоматика довольно резко бросается в глаза (побледнение, покраснение, потливость, учащенный пульс и т. д.). Что особенно ха-

рактерно – это неумение выполнить прыжок согласно требованиям. Так, многие представители этой группы хватаются за лямки руками, в то время как это делать не следует. Некоторые из них долго задерживаются на трамплине и всяческими ненужными движениями пытаются ослабить чувство опасности; для этого они либо очертя голову и вскрикивая что-то, бросаются вниз (мужество отчаяния), либо зачем-то приседают, создавая иллюзию уменьшения расстояния до земли и т. д. Совершенно понятно поэтому, что ни первый, ни второй, ни третий прыжки не способны изжить столь быстро, как в первых трех группах, все отрицательные эмоции, сопряженные с прыжком, и так раз к разу мы имеем не последовательное овладение прыжком с усовершенствованием его техники, а чрезвычайно колеблющиеся показатели. Относительно лиц этой категории мы вправе усомниться в благоприятном прогнозе успешности прыжка с самолета. Во всяком случае, все испытуемые, обнаруживающие тип поведения и характер кривых, отмеченный у этой четвертой группы, должны получить дополнительную тренировку, которая, быть может, в ряде случаев и снимает отрицательные эмоции, не столь легко, по-видимому, изживаемые представителями этой группы.

Наконец, к пятой группе мы отнесли испытуемых, у которых описанные по отношению к четвертой группе симптомы приобретают резкую выраженность с весьма заметным усилением вегетативной симптоматики. Для этой группы весьма характерна тенденция изменения объективных показателей по мере перехода от первого прыжка к пятому. Здесь мы наблюдаем картину, противоположную той, которую мы имели в первой и второй группах. Время решения, так же, как и время реакции, не уменьшается от раза к разу, а часто заметно увеличивается. Это, как нам кажется, может служить свидетельством постепенного нарастания внутренней напряженности с усилением отрицательных эмоций. Сомнения и колебания, столь обычные при первом прыжке, у испытуемых этой группы, превращаются в острое чувство боязни прыжка. Поэтому неудивительно, что испытуемые этой группы на 4-м и 5-м прыжке решительно отказываются от прыжка и прощаются с мыслью о парашютизме, отягченные острыми переживаниями трудности и подчас субъективной невозможности выполнить прыжок.

Когда были продуманы материалы опыта на парашютной вышке, поставленные с диагностической целью, стало ясно, что центр тя-

жести исследования должен быть перенесен на вопросы воспитания и развития качеств, необходимых для успешного выполнения парашютных прыжков. Успех парашютного прыжка зависит в основном от того, насколько система тренировки парашютиста окажется способной воспитать правильное отношение к прыжку, т. е. привести организм в состояние, когда никакие эмоционально окрашенные переживания не могли бы поколебать уверенность парашютиста в своих действиях, его решимость и внутреннюю готовность к преодолению сложной ситуации прыжка.

Ознакомившись с практикующейся системой подготовки парашютистов, мы не могли не прийти к выводу, что со стороны постепенного приучения организма к новизне и необычности переживаний, связанных с прыжком, имеется немало пробелов. Вот почему мы сочли целесообразным приложить усилия для создания такой системы тренировки парашютистов, которая целиком опиралась бы на правильное психологическое понимание парашютного прыжка и обеспечивала бы постепенную подготовку сознательно-волевых и эмоциональных качеств парашютиста. Мы исходили также из того, что только постепенное и последовательное приближение к ситуации реального прыжка с самолета способно будет воспитать у испытуемых все эти качества.

Мы ограничились разработкой специальной методики тренировки на парашютной вышке. Эта методика покоится на нескольких весьма простых принципах, а именно:

1) каждый испытуемый, готовящийся к парашютному прыжку и, быть может, к дальнейшей специализации в этой области, должен пройти через последовательный ряд все более и более усложняющихся заданий, каждое из которых поднимает его на более высокую ступень и освобождает от всех остатков отрицательных эмоций, нередко накладывающих свой отпечаток на более позднее поведение парашютиста, особенно в условиях, когда он сталкивается со сложной обстановкой и неожиданными по трудности ситуациями;
2) последовательное прохождение через различные этапы прыжка должно закрепить некоторые необходимые для парашютиста навыки и развить у него способности не только безукоризненного выполнения таких действий, как отделение от плоскости, рывок кольца и т. д., но и воспитать устойчивость сенсорных

и психомоторных функций во время свободного падения и после раскрытия парашюта;

3) система подобной тренировки должна быть направлена на развитие у парашютистов необходимого сочетания сознательно-волевой регуляции всех своих действий с автоматизацией отдельных актов, требующих точного и раз навсегда установленного приема;

4) эта тренировка должна протекать на фоне тщательного объективного контроля всего поведения парашютиста и тщательного анализа всех допускаемых им погрешностей или ошибок, могущих оказаться потенциальными источниками будущего его неполноценного поведения в ситуации реального прыжка. Таким образом, по ходу тренировки должны быть вскрыты зародыши возможных в будущем нарушений правильного поведения с потерей ориентировки, растерянностью и т. д.;

5) наконец, существенной стороной подобной тренировки должно было явиться обеспечение в процессе тренировки непрерывного самоконтроля, достигаемого путем сообщения испытуемому всех допущенных им погрешностей и отчасти доступного самому испытуемому, благодаря экспериментальному характеру выполняемых им прыжков.

Опираясь на эти принципы, мы создали специальную серию упражнений на экспериментальной парашютной вышке.

Общее количество парашютистов, прошедших тренировку на экспериментальной вышке, равно 71. Из них по ходу тренировки оказалось 7 «отказников». Характерно, что 5 испытуемых отказалось от третьего прыжка, а 2 – от шестого.

По окончании тренировки наши испытуемые в числе других, не проходивших соответствующей тренировки, свершали прыжки с самолета. Количество прыжков с самолета колеблется от 3 до 5, причем большая часть из наших испытуемых сделали 4 прыжка.

Для внесения наибольшей точности в объективный контроль мы тщательно фиксировали поведение наших испытуемых на старте в течение всего периода их пребывания там, т. е. тогда, когда они ожидали своей очереди, когда они надевали парашюты, садились в самолет и т. д. Мы наблюдали и фиксировали по определенной схеме все особенности поведения наших испытуемых на земле, затем перепоручали продолжение этих наблюдений инструктору на весь

период пребывания испытуемого в самолете, особенно стремясь оттенить момент выхода на крыло и отделения от плоскости. Затем инструктор наблюдал за поведением испытуемого в воздухе, особенно тщательно фиксируя момент выдергивания кольца, действия испытуемого после раскрытия парашюта. Наконец, мы оценивали качество приземления испытуемого и его поведение после приземления.

В результате всей этой работы мы имели возможность сопоставить все выявленные нами особенности наших курсантов в период их тренировки с характером и полноценностью их действий в дни совершения ими прыжков с самолета.

Отметим в качестве самого общего заключения основной вывод, с несомненностью вытекающий из нашего экспериментального материала. Этот вывод заключается в том, что все курсанты, прошедшие тренировку по нашей системе, по единодушному мнению всех наблюдавших их инструкторов, оказались заметно более подготовленными к совершению парашютного прыжка, нежели не прошедшие соответствующей тренировки. Если наши испытуемые, при всех индивидуальных различиях между ними, оказались далеко не всегда удачно справляющимися с приземлением, то выход на крыло, отделение от плоскости и рывок кольца – эти особенно ответственные этапы парашютного прыжка оказались наиболее удачно выполненными ими. Таково заключение всех компетентных наблюдателей. Этот факт сам по себе является свидетельством эффективности примененной нами системы тренировки и убедительным аргументом в пользу целесообразности включения этой системы в программу подготовки парашютистов.

Проведенная работа показала высокую диагностическую ценность экспериментальной вышки даже в условиях, когда суждение об испытуемом мы выносим на основании только 5 прыжков, учитывая при этом обязательно динамику двух показателей: «времени принятия решения» и «времени реакции».

Последующее экспериментальное исследование подтвердило в основном выводы первого, но дополнило их в направлении чисто педагогическом.

Что касается теоретической стороны вопроса, то нам частично удалось пролить свет на своеобразные переживания человека, готовящегося совершить необычный и опасный шаг, в данном случае – прыжок с самолета. Мы пытались показать своеобразное сочетание деятельности вегетативной нервной системы и корковых механизмов,

характерное для состояния человека, принявшего решение подвергнуть свой организм необычным воздействиям и новым переживаниям, насыщенным эмоциональными реакциями. Мы приблизились к пониманию сложной динамики психофизиологических процессов, связанных с подобными состояниями.

Мы считаем оправданной и целесообразной тренировку устойчивости психических реакций под воздействием специфических эмоциогенных раздражителей. Такая тренировка предполагает включение в систему упражнений таких активных заданий, выполнение которых приближало бы эксперимент к близким к жизни условиям, создавая у тренирующихся установку на активное приспособление и активное преодоление действия неблагоприятных условий. Результаты тренировочных экспериментов обнадеживают нас в том отношении, что укрепляют чувство уверенности в целесообразности создания и применения серии последовательно усложняющихся специальных упражнений для развития и совершенствования качеств, особенно ценных для многих современных профессий.

V

ПСИХОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЙ: ПРЕДВОСХИЩЕНИЕ, АНТИЦИПАЦИЯ

ЧУВСТВО ВРЕМЕНИ И СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЬНОЙ РЕАКЦИИ[1]

Предисловие

Из обыденной жизни мы знаем, что некоторые люди отличаются удивительной способностью «чувствовать время»[2]. Они почти безошибочно определяют час дня, хорошо различают промежутки времени, длительность пауз. Представители музыкальных профессий, как правило, с особенной точностью чувствуют малейшие изменения темпа, ритма, пауз. Существуют и другие профессии, предъявляющие повышенные требования к чувству времени. Люди, повседневно сталкивающиеся с необходимостью быстро и точно ориентироваться во времени, научаются необыкновенно тонко различать время, не пользуясь всякого рода хронографами.

В то же время хорошо известно, насколько ошибочны бывают во многих случаях наши суждения о времени. В повседневной жизни часто приходится наблюдать – и на себе и на других – своеобразные иллюзии времени. Каждому человеку памятны примеры из собственной жизни, когда минуты и даже секунды тянутся часами. Это случается при нетерпеливом ожидании какого-либо события, особенно если оно связано с глубокими эмоциональными переживаниями. Каждый может припомнить и такие периоды жизни, когда часы, дни и даже недели воспринимаются как быстро мелькающие мгновения. Такие иллюзии часто возникают у человека, поглощенного глубоко захватывающей его работой. Весьма примечательные ошибки в суждении о времени отмечены и в сфере наших воспоминаний о событиях недавнего или далекого прошлого. В зависимости

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Чувство времени и скорость двигательной реакции. М.: Медгиз, 1958.

2 В дальнейшем условное понятие «чувство времени» мы заключать в кавычки не будем.

от многих причин, в частности от степени насыщенности прожитого времени разнообразными событиями и переживаниями и от глубины оставленных ими впечатлений, одни периоды нашей жизни воспринимаются как растянутые во времени, другие кажутся сжатыми, уплотненными, как бы спрессованными.

Все эти явления очень характерны и часто встречаются у многих людей, поэтому неудивительно, что они получили отражение не только в научной, но и в художественной литературе. В классических произведениях мировой литературы – в ряде романов Л. Н. Толстого, в «Волшебной горе» Томаса Манна, в «Фаусте» Гёте[1] и других произведениях – можно найти яркие примеры, иллюстрирующие своеобразие чувства времени и его огромную роль в жизни человека.

Вопросы восприятия времени и его нарушений издавна служили предметом специальных исследований. Особенно много данных на эту тему можно найти в психологии и психопатологии. Однако обильный фактический материал, накопленный на протяжении многих десятилетий старательными наблюдениями исследователей, не мог получить надлежащего научного истолкования без солидной опоры на физиологию. Такая опора впервые была подведена под эмпирические данные Иваном Михайловичем Сеченовым, раскрывшим в «Рефлексах головного мозга» физиологический смысл чувства времени и установившим роль различных ощущений – особенно слуховых и мышечных – в возникновении и развитии способности оценивать длительность заполненного времени, продолжительность паузы, темп, ритм и т. п. Экспериментальное изучение «физиологии времени», ставшее возможным благодаря учению И. П. Павлова, широкому внедрению метода условных рефлексов и освещению всех сторон высшей нервной деятельности животных и человека, продвинуло далеко вперед исследование чувства времени и внесло ясность в природу этого явления. Удалось доказать возможность образования условного рефлекса на время и охарактеризовать существенные черты этого рефлекса. В свете идей Сеченова и Павлова получили определенное объяснение наблюдения натуралистов над способнос-

1 Устами Фауста Гёте великолепно выразил мысль о переживании времени в состоянии нетерпеливого беспокойства: «Бес, помоги и сократи мне время страха, что должно произойти, пусть произойдет немедленно» (в оригинале это звучит так: «Hilf, Teufel, die Zeit der Angst verkürzen? Was muss gescheh'n, mag's gleich gescheh'n»).

тью многих животных точно ориентироваться во времени и приурочивать свои действия к строгому ритму.

Советскими психологами собраны ценные экспериментальные факты, пролившие свет на процессы восприятия времени и на происхождение иллюзий времени.

Таким образом, проблема восприятия времени подверглась разностороннему изучению и приобрела ту степень ясности, которая делает оправданной попытку научной популяризации этой проблемы. Потребность в такой популяризации вполне созрела, так как вопросы восприятия времени имеют не только теоретическое значение, но теснейшим образом связаны с задачами воспитания важнейшего для многих видов трудовой и спортивной деятельности качества: умения точно рассчитывать действия во времени. Именно в этом направлении нам посчастливилось добыть ценные экспериментальные факты, ярко продемонстрировавшие возможность необычайно тонкого развития и совершенствования чувства времени с помощью специальных упражнений. Наибольший интерес представляет, по нашему мнению, не сам по себе этот факт, а установление определенной связи между чувством времени и умением управлять скоростными действиями, в частности латентным временем простой двигательной реакции.

До сих пор в литературе, посвященной вопросу о скорости реакции, господствует уверенность в существовании так называемой индивидуальной константы, якобы предопределяющей строгие границы скорости реакций каждого человека, особенно латентного времени простой двигательной реакции. Нельзя сказать, что этот взгляд лишен экспериментальных оснований. Однако, как это часто случается в науке, новый тип эксперимента и новый подход к вопросу иногда расшатывают, казалось бы, прочно воздвигнутое здание, покоящееся на мощном фундаменте десятилетиями повторенных и проверенных опытов.

На известных этапах развития науки появляются «разрушительные» исследования, освобождающие нас от заблуждений и расчищающие путь более прогрессивным научным исканиям. Такой этап переживает, как нам кажется, и учение о константности латентного времени реакций. Во всяком случае, мы уже не можем догматически и безоговорочно принимать многое из того, что прочно вошло в учебники физиологии и психологии. Факты заставляют нас многое пересмотреть.

Все эти обстоятельства побудили нас написать книгу, в которой излагаются результаты наших экспериментов, предпослав им краткую характеристику важнейших физиологических и психологических взглядов на явления, охватываемые понятием чувства времени. В первой, теоретической, части книги освещается вопрос о неправомерности применения понятия «анализатор» к «органу» восприятия времени, в связи с чем излагаются взгляды И. М. Сеченова и И. П. Павлова на проблему времени. В этой же части книги определяется роль различных ощущений в анализе времени, по данным экспериментальной физиологии и психологии. Вторая, экспериментальная, часть посвящена проблеме восприятия микроэлементов времени в связи со скоростью двигательной реакции. Возможность совершенствования способности дифференцировать микроэлементы времени и управлять скоростью двигательной реакции мы доказываем специальными опытами, построенными на принципе «регулирования движений чувствованием» (Сеченов) и примененными для развития чувства времени у спортсменов. В основу этих упражнений также был положен сеченовский принцип «регулирования движений чувствованием».

Может возникнуть вопрос, не является ли эта формула Сеченова несколько архаической и не уместнее ли было бы выразить новые экспериментальные факты более современным языком.

Конечно, со времени обоснования Сеченовым идеи двусторонней связи между ощущениями и движениями физиология гигантскими шагами двинулась вперед. Учение о движениях и о регулирующей роли органов чувств также углубилось в теоретическом и особенно в методическом отношении, чему содействовали крупнейшие завоевания школы Павлова и школы Введенского и Ухтомского. Особенно плодотворным было последнее десятилетие, ознаменовавшееся появлением новых исследований о механизме связи между ощущениями и движениями. Мы имеем в виду работы Н. А. Бернштейна о сенсорных коррекциях и работы П. К. Анохина об обратной афферентации. Эти авторы дали свое освещение проблемы регулирования движений сенсорными сигналами.

Но в том-то и заключается, по-видимому, неувядающая жизненность подлинно великих идей, что новое их освещение и новая аргументация, опирающаяся на более совершенные методы исследования, не только не умаляют их ценности, но и по отдалении времени делают их в глазах последующих поколений еще более значительными.

Экспериментальная часть книги посвящена мало разработанному вопросу о восприятии микроэлементов времени. Строго говоря, полученные факты относятся к несуществующей главе несуществующей науки, которую по аналогии с микробиологией, микроскопической анатомией и рождающейся на наших глазах микрофизиологией можно было бы называть микропсихофизиологией. Неоценимые заслуги в создании теоретических основ этой науки принадлежат школе Введенского и Ухтомского. В нашей книге изложению их взглядов мы не уделили места не по той причине, что автор недооценивает огромного значения вклада, внесенного в эту область знания школой Введенского и Ухтомского, работами их учеников, все глубже и глубже проникающих в характер явлений, совершающихся в организме в микроскопически малые промежутки времени. Исследования микрофизиологов о природе «предощущений» (работы Г. В. Гершуни) и скоростях протекания нервных процессов при разных типах нервной сигнализации (работы П. О. Макарова) вплотную примыкают к исследованию микроэлементов времени в сфере психической деятельности. Только в связи с ограниченным объемом книги мы не могли заняться анализом этих и многих других исследований, имеющих отношение к проблеме времени в широком психофизиологическом аспекте. Нам остается рассчитывать на то, что в дальнейших публикациях по этому исключительно важному вопросу удастся полнее осветить затронутую в книге проблему.

Научному работнику, врачу, педагогу, каждому, кто пытается творчески подойти к проблеме совершенствования качеств, от которых зависит достижение высокого уровня мастерства в любом виде человеческой деятельности, приводимые в книге факты должны показаться поучительными, независимо от их истолкования. Автор сочтет себя удовлетворенным, если его книга возбудит творческую мысль и даст толчок исканиям новых путей в самой трудной и едва ли не самой достойной области приложения науки к практике — области совершенствования человека.

I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Фактор времени в трудовой и спортивной деятельности

Функции органов чувств развивались, совершенствовались и продолжают совершенствоваться в процессе труда и под влиянием труда. Решающую роль в развитии органов чувств человека играет речь

и мышление. Обогащенные мышлением ощущения и восприятия человека обостряются, и действия человека приобретают сознательную целенаправленность. Следы бывших ощущений легче оживляются, когда человек сознательно направляет внимание, а следовательно, и органы чувств на те объекты и те их свойства, познание которых непосредственно связано с выполняемой человеком деятельностью и стоящей перед ним задачей.

В зависимости от характера трудовой деятельности, от целей и средств ее, возникает потребность в развитии и совершенствовании то одних, то других способностей. Существуют виды труда, которые содействуют развитию умения тонко различать формы предметов, цвета, звуки, запахи, температуру, скорости движения, пространственные отношения, усилия, сопротивление материала и т. п. Органы чувств осуществляют в трудовой деятельности сложные функции дифференцированного и, в то же время, целостного отражения действительности. Каждый вид труда характеризуется своим специфическим комплексом профессиональных раздражителей. Работа органов чувств в процессе труда не протекает изолированно от других систем организма. Уже сама по себе направленность мышления на поиски наиболее рациональных приемов работы накладывает на деятельность органов чувств определенный отпечаток, делая их орудиями познания и практики.

Глаз, ухо, кожа, все органы восприятия, включая руки, как чувствующий орган, под влиянием труда обостряют свою чувствительность. Разумеется, нельзя отвергнуть мысль о существовании изначальных индивидуальных различий в строении и функциях органов чувств, но факты убеждают в том, что решающая роль в их развитии принадлежит воспитанию и обучению. Используя огромное влияние специальных упражнений можно довести различительные способности органов чувств до высокой степени изощренности.

Замечено, что уже одно только ожидание появления того или другого раздражителя в поле внимания повышает адаптацию соответствующих анализаторов к тому или иному впечатлению и подготовляет их к восприятию определенных свойств объекта. Но этим только отчасти объясняются факты исключительно тонкого восприятия признаков и свойств внешних объектов, если свойства эти оказываются профессионально важными. Сталевар научается тонко различать оттенки бледно-голубого цвета в плавке металла, на-

каленного до температуры, превышающей 1000°[1]. Эта тонкая различительная способность, выработанная профессиональным опытом, дает возможность сталевару судить по едва уловимым оттенкам цвета о температуре накала и, следовательно, о состоянии плавки. Рабочий, имеющий дело с изготовлением точных деталей, может на глаз различать малейшие отклонения в размерах, обычно недоступные неопытному глазу. Некоторые шлифовщики различают просвет, равный $^{1}/_{2000}$ мм, а некоторые текстильщики различают такое количество оттенков черного цвета[2], которое обычным восприятием не поддается различению. Проприоцептивные ощущения упаковщицы папирос становятся столь тонкими под влиянием профессионального опыта, что ей удается безошибочно из большой массы папирос захватывать в один прием ровно 25 штук, необходимых для упаковки коробки. Работа на нескольких станках приучает к точному различению промежутков времени, благодаря чему работник, обслуживающий не один станок (например, ткачиха), направляется к определенному станку как раз в тот момент, когда надо сменить нить в челноке этого станка.

В ряде профессий вырабатывается тонкое различение звука, по которому судят о качестве изделия, например, посуды. Существуют профессии, представители которых обнаруживают исключительно тонкое развитие функций пространственного представления. Так, например, закройщик кожи почти мгновенно определяет, как выгоднее всего использовать кусок кожи при раскройке определенной формы, мысленно разрезая кусок то в одном, то в другом направлении и комбинируя соответствующие элементы.

Примеры можно было бы умножить, но и приведенных достаточно, чтобы убедиться в том, что любая профессия создает благоприятные предпосылки для развития тех видов восприятий, которые особенно важны для этих профессий. Нередко эти ценные качества приобретаются в течение очень длительного времени, годами, а иногда и десятилетиями, но такой срок не обязателен. В экспериментальной части нашей книги мы покажем, что процесс развития и совершенствования качеств восприятия, необходимых для овладения мастерством в той или иной области, может быть ускорен и улучшен с помощью специальных упражнений.

---

1 Профессия сталевара меняет свой облик в связи с автоматизацией и механизацией металлургического производства, но принципиальное значение приведенного факта от этого не меняется.

2 До 40 градаций. – *Прим. ред.*

Все сказанное можно отнести и к тому сложному виду восприятия, который принято обозначать термином «чувство времени». В самом деле, любая трудовая деятельность представляет систему действий, последовательно распределенных во времени. Процесс овладения трудовыми приемами заключается в выработке определенного способа действий, при котором требуемый результат достигается в минимальный отрезок времени.

Чем более совершенна организация труда, тем больше придается значения фактору времени. В Средние века подмастерье, допущенный к испытаниям на звание мастера, изготовлял оригинально сконструированный ларец, над секретными запорами и украшениями которого он трудился не один год. В эпоху неразделенного ремесленного труда в понятие квалификации еще не включался критерий времени. При работе вручную и простым инструментом время выполнения той или иной операции определяется темпом и количеством двигательных приемов. Это так называемое ручное время как бы сливается с двигательными усилиями и не выделяется в качестве некоторого отдельного интервала. В процессе ручного труда рабочий является полным хозяином своего времени, он в любой момент может изменить темп, прервать работу, у него нет технологической необходимости соразмерять свое время.

С переходом от индивидуального труда к мануфактуре, от мелкосерийного к крупносерийному и массовому производству все более уточняются нормативы времени для выполнения определенной работы. Появление машины влечет за собой выделение приемов, сопряженных с движениями вспомогательного типа, связанными с включением машины, наблюдением за ее работой и выключением. В процессе наблюдения за работой машины возникает необходимость точной и своевременной оценки машинного времени. Наблюдение, осуществляемое, большей частью зрительно – либо по приборам, либо по непосредственному ходу обработки, – представляет своеобразное состояние ожидания, при котором напряжение возрастает по мере приближения к моменту активной реакции. В начальной стадии овладения процессом механизированной обработки, когда еще не выяснен более или менее точный интервал машинного времени, необходим непрерывный контроль за автоматическим ходом машины, чтобы сохранить состояние готовности к своевременному реагированию. Но в дальнейшем чувство времени становится столь точным, что рабочий может обслуживать и расположенный рядом

другой агрегат, поспевая в нужный момент для выключения каждого из них. Подобного рода отсроченные во времени реакции можно наблюдать у представителей самых разнообразных видов труда: в машиностроении – это разнообразные виды станочных специальностей, в металлургии – горновые, сталевары, вагранщики, в текстильной промышленности – ткачихи, прядильщицы, в химии – аппаратчики, каландрщики, вулканизаторы.

О точности оценки времени работы машины можно судить по следующему примеру, заимствованному нами из исследования В. М. Когана, посвященного анализу работы машиниста подъемной машины в шахте. Машинист управляет агрегатом, автоматически опускающим и поднимающим клеть с людьми или углем на 500–600 м. При помощи рычагов машинист включает барабан, машина набирает скорость в течение 200–240 с. За 10–15 с до остановки машинист включает тормоз и, замедлив ход клети, останавливает ее – «сажает на кулаки». Для зрительного контроля за положением движущейся клети перед машинистом на стене находится индикатор – уровень, по которому можно определить момент включения тормоза и остановки машины. Однако при опросе опытных машинистов, много лет безаварийно выполнявших эту весьма ответственную работу, выяснилось, что практически они почти не обращаются к зрительному контролю, так как вполне точно ориентируются во времени. Следует отметить, что время подъема и спуска людей отличается от времени подъема и спуска груза и порожняка.

Другой пример. Чувство времени служит очень важным вспомогательным ориентиром для работающих у автоматически действующих печей, так как оно позволяет им на некоторое время удаляться из зоны повышенного облучения.

Тенденции современного развития техники в направлении автоматизации и механизации производства приводят к увеличению числа так называемых наблюдательских профессий, а значит, и к все большему значению контроля за автоматически действующими механизмами. Длительное сохранение готовности к своевременному реагированию требует постоянного напряжения для сопротивления автоматизации, которая свойственна зрительному и слуховому анализатору, пожалуй, даже в большей мере, чем двигательному. Об этом свидетельствуют факты «рассеянности» электромонтеров, дежурных у распределительных щитов, наблюдающих за показателями нескольких приборов. Вследствие своеобразной негатив-

ности адаптации дежурный, хотя и смотрит на щит, но не всегда замечает изменение в положении стрелок. О том же говорят и факты эпизодического «незамечания» звуков радиослухачами, дежурными акустиками. Многим дежурным удается бороться с автоматизацией благодаря чувству времени – повышению готовности к всматриванию или вслушиванию через небольшие отрезки времени.

Не меньшую роль играет чувство времени в тех случаях, когда необходимо придать работе равномерный характер и уменьшить естественные колебания рабочего темпа и ритма. Давно установлено, что и у вполне квалифицированного работника в самом начале дня процесс работы характеризуется некоторой неслаженностью, неритмичностью, меньшей производительностью. Необходим некоторый период для достижения максимальной производительности. Этот период принято называть периодом «врабатывания».

Период врабатывания представляет собой особую форму упражнения, необходимую для ежедневного восстановления системы навыков. В этот период достигается слаженность рабочих приемов. Сами по себе отдельные приемы почти не варьируют в отношении длительности выполнения, но для человека, не достигшего полной слаженности приемов, характерны удлиненные микропаузы, возникающие при переходе от одного приема работы к другому. Опытный работник, приходя на работу, прекрасно знает, что и как он будет сегодня делать, но в процессе «вхождения» в работу ему приходится затрачивать дополнительные усилия для установления некоторого общего импульса, обеспечивающего непрерывность перехода от одного рабочего приема к другому. Отсутствие такого импульса отражается прежде всего на увеличении пауз между действиями. Паузы эти метко назвали «порами рабочего времени». Но даже тогда, когда период врабатывания закончился и достигнута полная слаженность приемов, возникают новые источники колебаний темпа работы. Диапазон этих колебаний значительно меньше, и работа в небольшие отрезки времени протекает совершенно равномерно, однако за этим кажущимся однообразием скрывается постоянная динамичность, изменчивость. Установившийся четкий ритм работы все же изредка нарушается и требует периодического подкрепления новым усилием, притом тем чаще, чем интенсивнее, напряженнее работа. Вновь возникающие микропаузы обусловлены своеобразным истощением активности.

Анализ процесса непрерывной работы выявляет закономерные волнообразные колебания производительности, которые имеют недлительный цикл (в лабораторных условиях от 30 до 70 с). Обычно эти волнообразные колебания остаются совершенно незаметными ни для учитывающего работу, ни для самого работника, так как на более крупном отрезке времени следующие друг за другом повышения и снижения темпа интерферируются. Обычно принимают во внимание некоторый средний темп и ритм работы, который достигается без большого напряжения. В действительности, однако, этот средний темп скрывает чередующиеся во времени микропериоды более или менее интенсивных действий, когда работающий то делает дополнительные сознательные усилия, то снижает усилия. Какие механизмы лежат в основе подобных микроколебаний трудовой деятельности? В самом общем виде они сводятся к взаимодействию возбуждения и торможения, которое так убедительно раскрыто И. П. Павловым. Однако этого слишком универсального объяснения динамики трудового процесса недостаточно. Чтобы понять причины циклических колебаний производительности на малых отрезках времени, необходимо принять во внимание, что повторяющиеся в ходе работы относительно кратковременные циклы приемов самому работающему очень трудно соразмерять во времени. Им руководит либо малодифференцированный импульс («нужно работать скорее»), либо такие внешние опорные стимулы, которые могут быть приняты за ближайшую цель.

Процесс регламентации времени трудовых операций получил полное завершение в так называемой поточной организации производства, при которой технологический режим коллектива рабочих рассчитан по микроэлементам времени. Введение конвейера создает технические условия для выработки необходимого ритма, равномерного «предписанного» темпа. Таким образом, вместе с развитием форм организации труда фактор времени приобретает организующую роль.

В 1930-х годах в лаборатории психологии труда Института охраны труда были поставлены специальные опыты по изучению динамики поточной работы. В отличие от многочисленных исследований школы Крепелина, Бине и Анри и др., изучавших колебания производительности в индивидуальной работе лабораторного типа (непрерывный счет, корректура, сортировка и т. п.), научные сотрудники Института охраны труда О. П. Кауфман, Р. И. Почтарева и П. Г. Мар-

кир провели наблюдения над группой работающих «непрерывным потоком» (мелкая однородная сборка). Детальная регистрация колебаний темпа каждого члена этой связанной группы показала интересную зависимость, позволяющую несколько глубже проанализировать причины микроколебаний в длительной работе. Несмотря на то, что в группу не подбирались лица с одинаковым темпом работы, и, следовательно, можно было ожидать снижения темпа вследствие задержки быстрых работников медленными, все же оказалось, что темп во всей группе не только ускорился (по сравнению с индивидуальным), но и стал относительно более равномерным. При групповой работе переживание монотонности ослабилось, так как ритм регулировался либо ожиданием подачи материала, либо необходимостью догнать соседа. Существенно менялись стимулы, когда более быстрый работник сидел перед медленным. Небольшой «завал» стимулировал равномерное ускорение и приводил к налаживанию ритма работы. Наоборот, опережение (своеобразный «задел») отдаляло стимул, и через некоторое время возникала вариативность темпа, сходная с колебаниями темпа в условиях индивидуальной работы. Вследствие различных условий стимуляции создавались тенденции к более равномерному темпу – медленный работник оказывался в благоприятных условиях, стимулирующих ускорение, а быстрый работник, не получая дополнительных поощрений, сохранял свойственный ему темп.

С точки зрения интересующей нас проблемы времени эти опыты проливают свет на сложные взаимоотношения внутренних и внешних условий стимуляции. Человек при индивидуальной работе лишен непосредственного индикатора, характеризующего интенсивность его усилий, кроме количества выполненных им изделий. Заполненное время не сопоставляется обычно с дробными объективными измерителями времени (минутами, секундами), и время, затрачиваемое на одно изделие, может несколько варьировать. Осознание временной характеристики элементов работы возникает лишь при заметном замедлении темпа. Именно в эти моменты и возникают дополнительные усилия к ускорению.

В условиях коллективной работы к объективным стимулам присоединяется новый мощный фактор – цикл операций другого человека, находящегося непосредственно перед работающим или за ним. Время, затрачиваемое на операцию соседним рабочим, имеет большую дробность, чем при индивидуальной работе, и поэтому значи-

тельно легче достигается осознание темпа своей работы. Постоянное сопоставление своего темпа с темпом работы других содействует выработке большей ритмичности и равномерности работы всей цепи.

Эти опыты заставили задуматься над вопросом о возможности перенесения преимуществ коллективной работы на условия индивидуальной работы. Решить эту задачу можно было путем дробления времени и доведения до сознания работающего дробных отрезков времени, соответствующих рабочим циклам. Были поставлены опыты с применением специальных приборов для автоматической регистрации производительности в ходе работы.

Из различных приборов, применяющихся для автоматического хронометража, предпочтение было отдано хронографу Поппельрейтера (Arbeitsschauuhr). Этот прибор позволяет производить точную запись времени выполнения каждой операции, микропауз между операциями и вынужденных перерывов. В опытах, проводившихся В. М. Коганом (лаборатория психологии труда Института охраны труда), Наблюдения велись за работой кузнеца цеха горячей штамповки, изготовлявшего шатуны для автомобиля (Автозавод имени Лихачева). Темп работы кузнеца-штамповщика достаточно высок: время операций изготовления двух шатунов (сдвоенная заготовка) — 18—24 с. Уже в предварительной стадии наблюдения выяснилось, что время выполнения самой операции относительно мало колебалось: цикл, включающий 10—12 ритмических ударов парового молота, длился от 12 до 14,4 с. Значительно изменялось время вспомогательных приемов: захват ножницами заготовки и переход к укладке заготовки на штампе, проверка ее положения перед первым нажимом на рычаг молота — все это длилось от 3 до 9 с. Наблюдения в дни технического простоя показали, что экономия времени кузнецом достигается в основном за счет этих вспомогательных приемов; когда рабочий стремится восполнить пропущенное время, он сокращает время подноса и укладки до минимума (2—3 с). Но в обычные дни бесперебойной работы колебания вспомогательного времени значительно возрастали, и установить какую-нибудь закономерность изменений темпа не удалось. Если исходить из времени выполнения отдельной операции, то часто оказывалось, что в середине работы встречались и более медленные циклы, чем в конце. Частота возникновения таких медленных операций, длившихся более 24 с, встречалась все же преимущественно в конце работы, но это удавалось отметить лишь в те дни, когда кузнец не спешил и работал нормально.

В процессе работы возник вопрос об осведомленности рабочего в распределении продукции по отрезкам рабочего дня. Оказалось, что кузнец по количеству находившихся в печи заготовок хорошо знает общий объем работы, но он никогда не может сказать, сколько он сделал за час или до обеденного перерыва. Его представления о производительности выражались общими фразами («хорошо работали, но печь задерживала»). Он знал также зависимость между темпом работы и наличием простоев: чем больше потрачено времени непроизводительно, тем быстрее должен быть темп.

Эти факты привели к постановке следующего опыта: одного из рабочих стали информировать об объеме выполненной им продукции – сначала через каждый час, а потом через каждые 30 мин. Ввиду того, что в работе часто встречались простои, рабочему сообщалось также и среднее время штамповки одного шатуна. Информация была примерно такая: «86 шатунов, 8 мин простоя, время изготовления одного шатуна 18 с». При предварительной обработке материала обнаружилось, что уже такая простая информация имеет существенное стимулирующее значение. Если в начале месяца почасовая производительность колебалась между 80 и 90 шатунами, то в конце месяца она в среднем достигла 100. Кроме того, выяснилось, что непосредственно вслед за информацией рабочий в течение первых 10 мин. увеличивает темп работы.

Исходя из этих наблюдений, был введен более дробный учет производительности и изменена форма извещения рабочего о сделанном количестве. Вместо прежнего сообщения: «столько-то шатунов, такой-то простой, столько-то времени на один шатун», рабочему говорили: «за полчаса сделано 46 шатунов, в следующие полчаса нужно изготовить 48 шатунов» (учитывались средние данные за предшествующие 3 дня). Последующие наблюдения показали, что во всех случаях, кроме часов, когда время простоя превышало 15 мин, производительность во вторые 30 мин всегда превышала на 2–6 шатунов производительность предшествующего получаса.

Вся работа проводилась в течение 4 месяцев. Примечательно, что до постановки опыта производительность в среднем выражалась в 650 шатунов в смену, а на 4-м месяце была достигнута рекордная цифра – 960 шатунов, перекрывшая проектную норму (900 шатунов за 8 часов).

О чем говорят результаты этого исследования?

Они указывают на стимулирующее влияние на производительность труда самого факта осведомленности рабочего о времени выполнения операции. При этом дробные показатели времени имеют преимущество перед суммарными показателями. Рабочий не в состоянии сам регулировать интенсивность труда, не имея внешних критериев затраты времени на единицу продукции. Подобный стимул приводит не только к мобилизации ресурсов в момент информации, но и способствует общему ускорению темпа работы. Об этом можно судить не только по снижению среднего времени изготовления одного изделия с 18 до 12–13 с, но и по ускорению темпа в первые полчаса, когда кузнец еще не получал дополнительного стимула. Итак, в каждодневном профессиональном труде фактор времени может приобрести организующее значение лишь при переводе его на язык конкретных измерителей работы, доводимых тем или иным путем до сознания человека в ходе его работы. Это создает наглядность конкретной цели в каждый данный момент и приводит к тому, что время из внешнего по отношению к работе фактора превращается во внутренний организующий стимул, положительно влияющий на протекание длительной работы.

В приведенном примере регулирование работы во времени достигалось экспериментатором. Но во многих случаях передовые рабочие сами находят этот источник повышения рабочего темпа и производительности и овладевают умением регулировать свои действия во времени, руководствуясь своеобразным чувством времени, приобретенным отчасти в ходе накопления профессионального опыта, отчасти – ценой упорных творческих исканий.

Как на один из примеров, иллюстрирующих непосредственную связь между успешностью профессиональной работы и умением точно ориентироваться во времени с помощью так называемого чувства времени, укажем работу на шлифовальных станках, обрабатывающих кольца[1]. Изучение этой профессии проводилось той же лабораторией психологии труда Института охраны труда в 1930-х годах в связи с исследованием стахановских методов работы. Сотрудницы лаборатории В. М. Давидович и К. М. Караульник наблюдали интереснейшие особенности в работе шлифовальщиц, уделив особое внимание анализу фактора времени.

Каждое поступающее на шлифовальный станок кольцо проверяется работницей на специальном измерительном приборе. По ве-

1 Кольца для шарикоподшипников. — *Прим. ред.*

личине припуска, т. е. слоя, который должен быть снять шлифовальным станком, работница судит о требуемой длительности шлифовки. Величина припуска обычно колеблется от 60 до 25 делений, и соответственно этому длительность обработки колеблется от 30 до 6 с. Определив по припуску длительность шлифовки, работница, не прибегая ни к каким хронографам, как говорят, «по чутью» должна выдержать необходимое время шлифовки. Отклонение в ту или другую сторону допустимо в пределах 2—3 с.

Если работница переоценивает время и слишком рано снимает кольцо, ей приходится снова вставлять его в станок и дошлифовывать, на что уходит много лишнего времени. Если время недооценивается, и работница слишком поздно снимает кольцо, то получается брак, так как кольцо по своим размерам уже не отвечает соответствующим требованиям.

Само собой, понятно, что по ходу выработки профессионального навыка все работницы рано или поздно с большей или меньшей точностью овладевают этой операцией. Но впереди неизменно оказываются те работницы, которым удается точнее других определять требуемое на шлифовку кольца время. Эти работницы с допустимыми отклонениями во времени снимают кольцо и экономят в течение рабочего дня много времени и усилий, давая более высокую производительность. Некоторые из них настолько хорошо «чувствуют время», что совершенно безошибочно, секунда в секунду, останавливают шлифовальный станок и снимают готовую деталь.

Но были и такие работницы, которые, не доверяя своему чувству времени и боясь «перешлифовать» кольцо, слишком часто снимали и промеряли его. На это уходило много лишнего времени.

Перед исследователями встал вопрос: возможно ли развить чувство времени, столь необходимое для профессии шлифовальщицы? Для ответа на этот вопрос, был поставлен опыт, основанный на том же принципе информации, который использовал в работе с кузнецами В. М. Коган. До сознания работниц доводился объективный показатель оцениваемого ими промежутка времени, и они имели, таким образом, возможность анализировать в каждом отдельном случае свою ошибку.

Оказалось, что работницы, получавшие сведения о времени, затрачиваемом на обработку кольца, и систематически подвергавшие свои действия самоконтролю, т. е. сопоставлению своих пред-

ставлений о времени с объективными данными, успешнее других овладевали шлифовкой. Таким образом, было установлено, что такое, сравнительное простое, психологическое средство, как организация самоконтроля в форме постоянного сопоставления объективных показателей времени с субъективными, содействует росту профессионального мастерства и, следовательно, производительности труда.

Из этого исследования с полным основанием был сделан вывод об упражняемости чувства времени и о широких возможностях использования этого факта для повышения производительности труда в очень многих профессиях.

Все сказанное о роли фактора времени для трудовой деятельности полностью распространяется на спортивную деятельность.

В спорте больше, чем где бы то ни было, все измеряется долями секунды. Борьба за доли секунды – отличительная черта спортивной жизни. Своим успехом спортсмены самых различных специальностей обязаны в значительной мере тому, что они сумели развить в себе все те виды чувствительности, которые позволяют ощущать малейшие изменения в положении тела, в амплитуде, скорости, темпе и ритме выполняемых движений, в прилагаемых усилиях и в сопротивлении материала, в изменениях окружающей обстановки и т. п. Особенно велика роль мышечных ощущений в спорте.

Что касается чувства времени, то, несмотря на отсутствие приведенных в систему материалов по этому вопросу, можно считать, что развитие этого чувства оказывает неоценимую услугу всем, кто пытается овладеть спортивной деятельностью. Нет почти ни одного вида спорта, который не требовал бы умения точно оценивать промежутки времени, хорошо определять длительность пауз, темп и ритм движений. Трудно представить себе возможность высоких достижений в боксе, фехтовании, теннисе, баскетболе без хорошо развитого чувства времени. Невозможно добиться значительных результатов в беге, если не уметь рассчитывать свои действия во времени и регулировать темп движений. Особенно нужно подчеркнуть роль чувства времени для тех видов спорта, которые предъявляют высокие требования к скорости двигательной реакции. Вопрос этот представлял для нас наибольший интерес. И его исследованию была посвящена в основном экспериментальная часть работы.

2. Восприятие времени с точки зрения учения об анализаторах

а) *Учение И. М. Сеченова о «регулировании движений чувствованием»*

Содержание первой главы должно было убедить нас в огромном значении чувства времени в трудовой и спортивной деятельности. Можно было бы привести не менее веские доказательства исключительно важной роли этого чувства и для представителей различных видов искусства, особенно в музыке, балете, цирковом искусстве. Сейчас нам необходимо разобраться в другом вопросе. Как объяснить чувство времени с точки зрения современной психофизиологии? Можно ли поставить это чувство в один ряд с чувством зрения, слуха, осязания и т. п.? Другими словами, применимо ли по отношению к чувству времени понятие анализатора и законно ли употребление термина «анализатор времени»?

Чтобы ответить на все эти вопросы, необходимо вспомнить, как складывалось учение об анализаторах и, в частности, какими путями развивались представления о чувстве времени по мере того, как наука обогащалась все более и более точными сведениями о процессе восприятия времени. Обращение к теоретической стороне проблемы восприятия времени продиктовано стремлением осветить путь практике и эксперименту, направленным к усовершенствованию наших восприятий и действий в труде, спорте, искусстве.

Первым исследователем, проложившим путь новому пониманию органов чувств и давшим строгую научную трактовку их роли в аналитико-синтетической деятельности мозга, был Иван Михайлович Сеченов. Ему же принадлежит честь разработки основ новой главы в физиологии органов чувств, главы, которую с полным основанием можно назвать «Физиология времени». Вот почему, предпосылая экспериментальной части нашей работы теоретическое введение, мы начинаем с изложения взглядов И. М. Сеченова.

Что такое анализатор в понимании И. М. Сеченова?

Органы чувства человека совершеннее органов чувств животных не потому, что глаз или ухо, или кожа человека обладают особым устройством, а потому что мозг человека и морфологически, и функционально характеризуется более высоким развитием, нежели мозг животных. От глаза, уха, языка, кожи, мышц и суставов тянутся нервные пути, проводящие импульсы, возникающие в периферической части органов чувств. Если в проводящих путях наблюдаются какие-либо нарушения и распространение возбуждения

от периферической части органов чувств к мозгу затруднено или если нарушена деятельность самих мозговых центров, к которым направляется поток соответствующих импульсов, то функции органов чувств претерпевают существенные изменения. Значит, органы чувств – это не глаз сам по себе, не ухо, не кожа, это весь сложный аппарат, начинающийся от периферических органов и кончающийся в мозгу. Только благодаря наличию этого аппарата и оказывается возможным «чувствовать» и отражать свойства предметов, воздействующих на органы чувств.

Ощущение и восприятие – очень сложные процессы. На основе ощущений и восприятий человек познает отдельные свойства предметного мира и целостные предметы и явления окружающей его действительности. Правильность ощущений и восприятий проверяется практической деятельностью человека, его воздействием на природу. Познавательная деятельность, таким образом, неразрывно связана с практикой. Воспринимая и действуя, человек непрерывно уточняет свои представления о предметном мире и его свойствах. Для этого ему приходится дробить и разлагать сложные явления на составные части и воссоединять целое из частей. Эти процессы принято называть аналитико-синтетическими. Их осуществляет человеческий мозг. Ощущения, возникающие в результате воздействия предметов окружающего мира на наши органы чувств, в этой аналитико-синтетической деятельности играют роль первого и главного источника познания. Вот почему органы чувств сейчас принято называть анализаторами. Термин этот впервые применил И. М. Сеченов. Но суть, конечно, не в названии. Материалистическая наука не отвергает термина «органы чувств». Но всякий раз, когда она пользуется этим термином, она вкладывает в него тот самый смысл, который придавали ему Сеченов и Павлов. Анализатор – это сложный орган. Периферический элемент этого органа составляет лишь одну его часть, совершенно необходимую для рецепции внешнего раздражителя, но недостаточную для возникновения ощущения, понимаемого как «непосредственная связь сознания с внешним миром», как «превращение энергии внешнего раздражения в факт сознания» (Ленин, 1951, с. 39).

Слово «анализатор» происходит от слова «анализ». Называя органы чувств анализаторами, Сеченов тем самым подчеркивал наиболее существенную особенность деятельности этих органов, а именно присущую им функцию анализа.

Анализатор – это орган, осуществляющий, прежде всего, функцию анализа, или дробления. Предметы внешнего мира могут быть познаны с разной степенью точности и дифференцированности. Анализаторы выполняют первоначальную функцию познавательной деятельности. Расчленяя объект, они осуществляют и первый этап познавания. Для того чтобы свойства предметов внешнего мира отражались в мозгу человека наиболее точно со всеми их особенностями, необходимо эти свойства прежде всего выделить, так как предмет дан нам в целом, а не в расчлененном виде. Это и осуществляется процессом дробления.

Расчленением, однако, не исчерпывается функция анализатора. В процессе полного познания всех свойств объекта и взаимной связи этих свойств анализатор выполняет не только функцию дробления, но и объединения частей, их синтезирования. Поэтому нужно рассматривать анализатор как орган, осуществляющий и анализ, и синтез.

Изучая историю развития органов чувств, мы узнаем, что в ходе эволюционного развития органы чувств претерпевали существенные изменения, как структурные, так и функциональные. У животных решающим фактором развития и совершенствования органов чувств было приспособление к окружающей среде. Свойства предметов внешнего мира оказывали влияние на формирование тех органов, с помощью которых эти свойства воспринимались организмом.

Самой первоначальной формой такого восприятия была элементарная раздражимость. В процессе эволюции рассеянные по всей поверхности тела чувствительные клетки, контактировавшие с внешней средой, начали дифференцироваться. Одни клетки скоплялись в области ротового отверстия, другие – на щупальцах и т.д. В ходе дальнейшего развития каждый из этих зачаточных органов приспособился к определенным раздражителям внешней среды. Естественно, что тем животным, которые не способны были передвигаться, свойственно было ограниченное развитие органов чувств. Объяснение этого факта надо видеть в относительном постоянстве окружающей среды, в которой обитают эти животные. Животные, способные перемещаться в пространстве, сталкивались со значительно более многообразными внешними раздражителями. У этих животных постепенно развились более дифференцированные чувствительные образования. Наибольшее количество скоплений чувствительных клеток сосредоточилось на головном конце тела, которому

приходилось первым испытывать воздействия наибольшего числа раздражителей. Так мало-помалу возникали зачаточные формы зрения, слуха, обоняния. В ходе дальнейшего развития наряду со все большей и большей дифференциацией чувствительности происходило формирование особого органа, концентрировавшего все импульсы, поступающие от чувствительных клеток. Этот орган и стал центром чувствительности. На более поздних ступенях развития органы чувств и структурно, и функционально сливались с нервной системой, с мозгом.

Яркой иллюстрацией приспособления чувствительного аппарата к свойствам внешней среды может служить развитие органа зрения. Потребность в наиболее точном отражении свойств и предметов внешнего мира привела в ходе эволюции к определенным размерам диаметров световоспринимающих элементов, наиболее приспособленных к четкому зрительному отражению. С. И. Вавилов не случайно поместил в качестве эпиграфа к одной из глав своей книги «Глаз и солнце» слова Гёте: «Глаз обязан бытием своим свету» (Вавилов С. И., 1950, с. 73).

По мере того как среда становилась разнообразней, расширялись и потребности животных, возникали и развивались новые способы приспособления к среде, чувственная организация животных становилась сложнее. Животное должно было или погибнуть, или научиться ориентироваться и во времени, и в пространстве, и воспринимать раздражители на расстоянии.

Особенно развилась способность быстро и точно ориентироваться в пространстве и времени у тех животных, которые преследовали добычу. Но при всем многообразии и сложности действий животных, образ жизни которых и постоянная борьба с врагами выработали у них способность тонкого различения полезных и вредных признаков окружающей среды и научили их определять пространственные и временные отношения, органы чувств у них не достигли того качественного уровня, какой характерен для органов чувств человека. Сеченову принадлежит чрезвычайно меткая формула, выражающая существенное отличие чувственной организации животных и человека: «Животное всю жизнь остается узким практиком-утилитаристом, а человек уже в детстве начинает быть теоретиком» (Сеченов, 1952, с. 380).

Далеко не последнюю роль в развитии и совершенствовании органов чувств животных играет личный опыт. Повторные встречи

с определенными предметами помогают животному лучше ориентироваться и приспособляться к среде и обостряют полезные для животного формы чувствительности, достигающие иногда исключительной тонкости и изощренности. Применительно к человеку вопрос о роли личного опыта приобретает особенное значение, так как деятельность органов чувств человека непосредственно связана со всем ходом его умственного развития, с его мышлением и речью, с его специфической, только ему одному доступной трудовой деятельностью.

В этой связи необходимо вдуматься в самую существенную сторону учения Сеченова об органах чувств – в идею взаимодействия ощущений и движений. В этой идее и заключается смысл рефлекторного принципа в применении к теории ощущений. Из факта существования двусторонней связи между ощущениями и движениями следует, что рефлекторный акт не получает исчерпывающего выражения в рефлекторной дуге. Другими словами, акт этот не заканчивается движением, а имеет свое продолжение: само движение становится источником новых и чрезвычайно важных ощущений, от которых зависит характер и точность не только выполняемого движения, но и последующих движений. Только этим механизмом и может быть объяснено корригирующее влияние двигательных ощущений и возможность роста и совершенствования двигательных умений. Исходя из такого понимания связи ощущений и движений, Сеченов ярко изобразил процесс их взаимодействия, дав обобщенную характеристику роли чувственных сигналов, возникающих при движениях и сообщающих нашему сознанию с большей или меньшей ясностью о всех особенностях наших действий. Вот что Сеченов писал по этому поводу: «Всякая перемена в положении рук, ног и туловища, равно как и всякое движение этих частей, дают нашему сознанию, при посредстве так называемого мышечного чувства, немые, но настолько определенные чувственные знаки, что мы тотчас же узнаем по ним происшедшую перемену в положении члена и произведшее эту перемену движение. Так, человек с закрытыми глазами ясно различает, насколько его рука поднята или опущена в плече, насколько она согнута в локте, в какой мере разведены пальцы ручной кисти, происходит ли сгибание или разгибание ноги в колене быстро или медленно, наклоняется ли голова прямо, вперед или вбок. Значит, определенному ряду движений всегда соответствует в сознании определенный ряд чувственных знаков; если же двигательный ряд повторялся много раз, то вместе с движением заучиваются и соот-

ветствующие этому ряду чувственные знаки. Запечатлеваясь в памяти, они образуют ряд нот, по которым или, точнее, под контролем которых разыгрывается соответствующая двигательная пьеса» (Сеченов, 1952, с. 512). Эту идею Сеченов в более раннем сочинении выразил словами: «Чувствование повсюду имеет значение регулятора движения» (там же, с. 188).

Сложный процесс взаимодействия движений и ощущений возникает и развивается не сразу. И органы чувств, и движения претерпевают заметные сдвиги в ходе индивидуальной жизни человека. Начиная с первого дня рождения органы зрения, слуха, осязания и все прочие органы, наделенные чувствительностью, проходят долгий путь индивидуального развития, прежде чем они становятся орудиями познания.

В «Рефлексах головного мозга» – книге, написанной почти 100 лет назад, но сохранившей до настоящего времени свежесть новизны и оригинальность, Сеченов разъяснил, что значит научиться смотреть, слушать, обонять, осязать, ощущать вкус и т. п. Все это недоступно новорожденному, у которого, по словам Сеченова, сфера ощущений небогата. В процессе индивидуального развития наши органы чувств проходят ряд последовательных ступеней, о которых мы не помним, так же как не помним о тех трудностях, какие мы преодолевали, учась ходить, произносить слова, самостоятельно удовлетворять элементарные потребности.

Приведем несколько примеров, иллюстрирующих очень нужную для понимания нашей темы мысль Сеченова о роли обучения и воспитания в развитии органов чувств как регуляторов движения.

На первых порах ребенок не в состоянии фиксировать определенный предмет. По словам Сеченова, ребенок «невольно будет стремиться удерживать глаз в том положении, в каком ощущение приятнее» (там же, 157). Разумеется, такого единичного акта фиксации яркого предмета совершенно недостаточно, чтобы образовать умение произвольно направлять внимание на предмет. Но однажды найденный прием, став биологически необходимым, имеет тенденцию повторяться всякий раз, когда возникают условия, его вызвавшие. Отсюда и рождается потребность в повторении полезных актов. В результате после многих тысяч повторений ребенок научается смотреть.

Из этого примера видно, что приобретение умения смотреть – это далеко не простой и не кратковременный процесс. Чтобы на-

править зрительные оси так, как это необходимо для пересечения их на предмете, нужно привести в действие мышцы, управляющие движением глаз из стороны в сторону. Значит, главную роль в овладении ребенком зрительным актом играют определенные мышечные движения. Эти движения глазодвигательных мышц производятся невольно, они носят выраженный рефлекторный характер. С того момента, когда к ощущению яркого предмета присоединилось мышечное движение, связь между тем и другим начинает становиться все более тесной. В результате многократного повторения мышечное движение, рефлекторно облегчившее ребенку фиксацию определенного предмета, закрепляется и превращается в движение привычное. Точно так же рефлекторный механизм приводит в действие мышцы, с помощью которых ребенок мало-помалу приучается отстраняться от неприятных для глаза раздражителей. Эти движения глазных мышц являются для ребенка первыми шагами на пути развития зрительного восприятия. Лишь на значительно более поздней степени развития зрительное восприятие становится послушным орудием сознательной фиксации и направления взгляда на определенные объекты. Координация рефлекторных механизмов, с помощью которых осуществляются самые ранние формы приспособления глаза к объективному миру, – результат долгих и непрерывных усилий.

Сеченов показывает, как под влиянием развитого мышечного чувства у ребенка, не обладающего вначале умением смотреть, постепенно развивается особое качество, названное Сеченовым «чувством местности». В дальнейшем происходит специальное приспособление этого ранее приобретенного умения к более сложным задачам, которые приходится решать с помощью зрения. Столкновение с этими задачами обогащает человека новым опытом, и именно этому опыту мы обязаны развитием зрительных ощущений и впечатлений. Так, потребность в частой оценке пространственных величин и отношений между ними и необходимость в практических целях добиваться большей точности этой оценки приводит к накоплению известного опыта и содействует развитию глазомерной функции.

Оставаясь верным тому взгляду, что каждое свойство наших органов чувств развивается в процессе деятельности и в конечном счете представляет собой продукт упражнения и воспитания, Сеченов далее показывает, как на основе опыта возникает и развивается способность обособлять явления в пространстве и времени. Это – также приобретенная способность. Лишь потому, что от нас остается скры-

тым процесс развития этой способности в раннем детском возрасте, мы приписываем не воспитанию, а нашей изначальной природе роль причины, вызывающей к жизни деятельность органов чувств.

Исторической заслугой Сеченова надо признать ту последовательность, с какой он шаг за шагом анализировал все стороны проблемы взаимоотношений между ощущениями и движениями, выясняя в каждом конкретном случае роль органов чувств в развитии познавательных способностей человека. Особое место в его учении об органах чувств занимает вопрос о взаимодействии различных ощущений. Так, Сеченов обратил внимание на обилие движений у ребенка, впервые зрительно знакомящегося с яркой вещью: ребенок издает при этом различные звуки, смеется, у него приходят в движение руки, ноги, туловище.

Связь зрительного акта с мышечной деятельностью выросла в учении Сеченова в принципиального значения идею, ставшую отправным пунктом для построения цельной теории ощущений. Сеченов показал, как по мере расширения познавательной деятельности ребенка, зрение вступает во все более и более сложные и многообразные отношения не только с мышечной деятельностью, но и с другими органами чувств. Не случайно ребенок тянется к предмету, ставшему для его глаза привлекательным. Он пытается захватить его, прикоснуться к нему. Пройдет еще немало времени, пока он научится по-настоящему ощупывать предмет. Это будет решающим моментом в жизни ребенка: зрительные и осязательные ощущения вступят в ассоциативную связь, которая с годами будет становиться все прочнее. Произойдет обогащение «чувственного опыта» ребенка, так как отныне наметится слияние представлений о форме и цвете, порождаемых зрительными ощущениями, с представлением гладкости и шероховатости, порождаемыми осязательными ощущениями. На этом не закончится взаимодействие органов чувств. В ходе дальнейшего развития зрительные ощущения получат подспорье не только со стороны осязательных, но и со стороны слуховых ощущений. Все вместе дадут более полное, разностороннее и верное представление об одном и том же предмете. Специальному анализу Сеченов подверг и слуховые ощущения, которые в своей ранней зачаточной стадии так же мало совершенны, как и зрительные. Подобно тому, как ребенок с первых дней развития не умеет направлять зрительные оси на предмет, т. е. не умеет смотреть, так же точно не умеет он ориентироваться в мире звуков. Он начинает с того, что ставит наруж-

ное ухо – опять-таки невольно – в условия, наиболее благоприятные для действия определенных звуков на орган слуха (или, что в данном случае одно и то же, для отстранения от определенных звуков). Сеченов считал, что определяющим моментом для избирательного отношения ребенка к тем или иным звукам служит инстинктивное тяготение к раздражителям, биологически полезным и приятным, и инстинктивное отталкивание от раздражителей, биологически вредных или неприятных.

Слуховые восприятия ребенка вначале носят крайне недифференцированный характер. Ребенок сначала ориентируется только в тихих и громких звуках, еще совершенно не умея различать более тонкие признаки их. Но проходит некоторое время, и он начинает различать звуки, входящие в состав слова. Этот этап играет решающую роль в формировании членораздельной речи. Как происходит тонкое развитие нашего слуха? Оказывается, и в развитии слуховых ощущений определенные мышечные движения и сопутствующие им ощущения играют немалую роль. Мы научаемся слышать и различать с помощью слуха разнообразные звуки слов, руководствуясь ощущениями, возникающими от мышечных движений, участвующих в образовании голосовых звуков. Благодаря деятельности мышц груди, гортани, языка возникают звуки, которые на определенной стадии развития начинают звучать как членораздельная речь. Все эти мышечные движения и сопутствующие им ощущения оказывают решающее влияние на развитие человеческого слуха, который постепенно приобретает способность тонко различать высоту звука, тональность, тембр, ритм и т. п. Связь между мышечными движениями груди, гортани, языка, с одной стороны, и возникающими при этом звуками и слуховыми ощущениями – с другой, носит двусторонний характер. Механизм этой двусторонней связи легко понять, если принять во внимание, что мышечное движение благодаря проприоцептивной чувствительности становится постепенно все более и более ощущаемым. Мышечные ощущения, сопровождающие каждое движение, сигнализируют о пространственном положении органа движения, об усилии, о тонусе вовлекаемых в деятельность мышечных групп и, что особенно важно, о длительности, темпе и т. п. Возникают ассоциации между мышечными ощущениями и слуховыми ощущениями. Произносимый звук мы не только слышим, но и мышечно ощущаем. Благодаря этому в процессе повторения голосовых движений совершенствуется и слуховое восприятие,

и само движение. Так устанавливается постоянная связь между слухом и речью. Сказанное относится и к области музыки. Музыкальный слух совершенствуется благодаря возможности передать звук инструментом или голосом и связать возникающие при этих движениях мышечные ощущения со слуховыми ощущениями. По мере того как связи становятся более прочными, происходит своего рода «шлифовка» как слуха, так и музыкального исполнения.

На примере зрения и слуха мы убедились в том, что эти, столь важные для человека функции органов чувств проходят долгий и сложный путь развития, прежде чем они достигают того уровня, какой присущ им в зрелые годы нашей жизни.

Упражняя свои ощущения и действия, ребенок постепенно переходит от самых общих и расплывчатых представлений к тонко различительным представлениям. Благодаря этому его ориентировка в окружающем становится более совершенной, он точнее узнает предметы внешнего мира и научается на практике овладевать ими.

Функции анализаторов осуществляются на первой стадии развития ребенка без участия его сознания, но уже очень скоро они подчиняются сознательной регулировке, и именно благодаря сознанию могут развиваться, совершенствоваться и достигать удивительно высоких уровней развития, сочетая акты дробления с актами синтезирования, т. е. воссоединения целого из частей. На определенном этапе развития анализ и синтез становятся неотделимыми друг от друга.

б) *Восприятие времени по И. М. Сеченову*

Все сказанное полностью относится и к чувству времени. Хотя, как мы увидим из дальнейшего изложения, многие животные обладают умением безошибочно совершать жизненно важные для них действия в строго определенное время, все же способность определять время, рассчитывать его и управлять своими действиями во времени доступна только человеку. Только человек приобрел подлинную власть над временем, и этим он обязан тому, что время в многообразии его признаков – длительности, темпа, интервала, ритма, скорости и т. п. – получило выражение в числе, и в слове и стало измерителем действий человека в его практической и, прежде всего, трудовой деятельности. Как же осуществляется с помощью органов чувств такая сложная форма деятельности, как ориентировка во времени, оценка времени, реакция на время и управление своими действия-

ми во времени? Первоначально Сеченов считал, что решающую роль в восприятии времени играет слух. Сеченов назвал слух «анализатором времени» (Сеченов, 1952, с. 70). Решающее значение Сеченов придавал тому факту, что звук и ощущение звука имеют протяженность во времени – «тянущийся» характер. Тем слуховые ощущения отличаются от зрительных, которые, независимо от длительности действия световых лучей на зрительный нерв, не обладают свойством «тянуться». О звуке и слуховом ощущении можно сказать, что они протяжны, но мы этого не скажем об ощущении красного или какого-либо иного цвета. Большую роль в восприятии времени играют ассоциации одних ощущений с другими. Ассоциации эти возникают с самого раннего детства, когда ребенок впервые научается воспринимать речь и пользоваться ею. Одновременно со звуками собственного голоса появляются мышечные ощущения, связанные с движениями в груди, гортани, языке и губах. Поэтому первые мысли ребенка выражаются разговором или шепотом, или движениями языка и губ. Сеченов считал, что, так же как и звук, мышечное ощущение дает человеку представление о времени благодаря своей протяженности во времени.

К мысли о «тянущемся» характере ощущений, ориентирующих нас во времени, Сеченов возвращается не раз. В первоначальную формулу «слух – это анализатор времени» он внес много дополнений и ограничений. Углубляясь все больше и больше в природу «анализатора времени», Сеченов все определеннее убеждался, что восприятие длительности доступно любому органу чувств. Это значит, что представление о времени может возникать на основе слуховых, зрительных, осязательных, двигательных и прочих ощущений. Особенно велико значение мышечных движений и сопровождающих их мышечных ощущений. В частности, мышечный аппарат глаз, участвующий в актах рассматривания предметов, играет существенную роль в оценке времени. Поскольку глаз способен различать движение окружающих предметов, постольку становится возможной ориентация не только в пространстве, но и во времени.

Упирая зрительные оси глаза в перемещающийся предмет и следя за ним по всему ходу его перемещения, мы совершаем действие, весьма сходное с обведением контура неподвижного предмета скрещенными осями. Сеченов уподоблял эти оси двум длинным щупальцам, способным то вытягиваться, то сокращаться, в зависимости от того, удаляется или приближается перемещающийся в пространстве

предмет. Щупальца эти как бы воспроизводят весь путь предмета и скорость его передвижения.

Вот почему возникающие при этом мышечные ощущения позволяют оценивать не только пространственные, но и временные признаки объекта; глаз различает такие характерные черты движения, как направление и скорость, а также все их изменения.

Отличие слуховых ощущений от зрительных в отношении анализа времени заключается, по мысли Сеченова, в том, что слух, будучи измерителем промежутков времени, не дает возможности измерять скорости, а глаз такой возможностью обладает. Когда мы следим глазами за летящей птицей, то мы воспринимаем и направление ее полета, и скорость, так как мышечное чувство способно дифференцировать скорости перемещения глаз и головы вслед за летящей птицей, а также угломерные перемещения глаза.

При этом остается справедливым высказанное Сеченовым мнение, что слух в сочетании с мышечными ощущениями в наибольшей степени подготовлен к анализу темпа и ритма, ибо само устройство слухового аппарата и присущие ему функции делают его более приспособленным к различению предшествующего от последующего. Многочисленные факты, относящиеся к восприятию речи и музыки с характерными темповыми характеристиками, с паузами, ритмическими линиями и т. п., убеждают в справедливости этого положения.

Из сказанного следует, что акты, в которых совмещаются элементы слухового и мышечного ощущения, создают условия, наиболее благоприятные для возникновения представлений о ритме и темпе. К таким актам относится прежде всего ходьба. Сеченов считал, что «в разных чувственных сторонах акта ходьбы, этого наипривычнейшего из явлений, для человека заключены элементы не только для построения чисел во всей их определенности, но также для измерения длин и небольших участков времени» (Сеченов, 1952, с. 188).

Особый интерес представляет вопрос о роли акта ходьбы в восприятии маленьких пауз. Как известно, пауза не обладает основным свойством звука – его тягучестью. Тягучесть звуковых впечатлений хорошо объясняет механизм восприятия продолжительности, но не может объяснить, как воспринимаются паузы. Пустые промежутки должны быть заполнены какими-то раздражителями, чтобы длительность этих промежутков могла быть воспринята и дифференцирована. Сеченов считал, что способность чувствовать продолжительность пауз «не могла воспитаться исключительно в шко-

ле слуха», потому что во время паузы слуховой аппарат бездействует. Исходя из этого, Сеченов высказал мысль, что если бы пустые промежутки между звуками заполнялись элементами мышечного чувства с присущей им тягучестью, то найдена была бы чувственная мера для паузы. Но так как в слуховом аппарате таких элементов нет, то способность оценивать маленькие промежутки времени Сеченов искал в первичных периодических движениях тела, главным образом в акте ходьбы.

Движения, носящие периодический характер, сопровождаются и регулируются чувством быстроты и продолжительности, чувством опоры и др. «Регуляция же эта, как показывает физиологический анализ, заключается в выяснении (т. е. осознании. – *С. Г.*) тех ощущений, которыми сопровождается передвижение по твердой поверхности, служащей опорой для ног» (Сеченов, 1952, с. 188), – писал И. М. Сеченов в одной из ранних своих работ.

При перемещении ног частота перехода с одной ноги на другую не только сопровождается определенным мышечным ощущением, но и своеобразной мерой «тягучести».

Основной единицей, с помощью которой расчленяется периодическое движение в акте ходьбы, является шаг. Шаг – мера не только пространственная, но и мера времени. Поскольку шаг отстукивается, он ощущается не только мышцами, но и слухом. Так возникает одновременность двух ощущений, каждое из которых подкрепляет другое и дает ясное ощущение временного интервала.

Сеченов считал, что ходьба с различными скоростями представляется сознанию как периодический ряд коротких звуков, промежутки между которыми заполнены мышечным чувством. Это дало ему основание называть ходьбу «школой», в которой слух мог выучиться оценивать различную продолжительность интервалов в пределах ускорений или замедлений шага при ходьбе.

Из этого Сеченов делает существенный вывод о роли слуха и мышечного чувства в образовании понятия числа при отсчете равных самим себе элементов. Когда возникает слуховое равенство пауз, то появляется чувство равенства, источником которого является мышечное чувство. Это мышечное чувство и воспитывает, как говорит Сеченов, слух.

Таким образом, ходьба представляет собой «периодическое откладывание шагов» в пространстве и «звуковой ряд с постоянной продолжительностью пустых промежутков». Шаг – это одновремен-

но измеритель пространства и измеритель времени, и, следовательно, мышечное чувство, сопровождающее шаг, становится «измерителем или дробным анализатором пространства и времени».

Разумеется, акт ходьбы сопровождается и другими ощущениями, связанными, например, с процессами дыхания, с движениями рук и т. д. Все эти ощущения также облегчают оценку времени, способствуют возникновению правильных представлений о временных промежутках.

При внимательном изучении взглядов И. М. Сеченова на органы чувств и, в частности, на восприятие времени, невольно возникает вопрос: неужели не нашлось исследователя, который приложил бы все ценные идеи о чувствовании как регуляторе движений к решению практических задач, выдвигаемых педагогикой в широком ее понимании, в первую очередь педагогикой труда, спорта, искусства и т. п.?

Вопрос этот заслуживает специального рассмотрения, и исчерпывающий ответ на него не входит в нашу задачу. Мы хотели назвать имя едва ли не единственного ученого прошлого, показавшего, насколько плодотворной может быть идея о регулирующей роли ощущений, если приложить ее к задачам обучения. Мы имеем в виду П. Ф. Лесгафта, исследования которого привели его к созданию специальных упражнений для развития органов чувств и регулируемых ими движений в системе физического воспитания.

Лесгафт доказывал, что только с помощью упражнений человек может научиться «разъединять и сравнивать получаемые впечатления и вместе с этим приучаться наблюдать, увеличивая тем свою опытность и умение проверять анализом свои размышления и действия» (Лесгафт, 1952, т. II, ч. 2, с. 108).

Особенно большое значение он придавал упражнениям, развивающим у учащихся способность правильной оценки пространственных и временных отношений.

Не всякое, а только определенным образом построенное упражнение может способствовать развитию органов чувств в желательном направлении. Лесгафт подробно описывает, как ребенок научается ориентироваться в пространстве, устанавливать расстояние между собой и каким-нибудь предметом, захватывать предмет рукой, согласовывать мышечные движения с осязательными и т. д., и делает вывод, что во всех этих действиях ребенка уже выступают, нередко стихийно, элементы самоконтроля, способствующие образованию

более ясных представлений. Развитие отвлеченного мышления, поскольку оно основано на ясных представлениях, не может быть достигнуто без развития органов чувств.

Решающую роль в образовании правильных представлений о времени и о быстроте движений играет, по мнению Лесгафта, орган слуха. Исходя из того, что движения сопровождаются толчками и сотрясениями, Лесгафт показал, что существует связь между быстротой движений и силой этих толчков. Толчки эти доходят до сознания в виде ощущений шума или звука. К ним присоединяются дополнительные ощущения шума или звука от сотрясения окружающего воздуха. Но не одни только слуховые ощущения служат критерием при определении быстроты производимых движений. В системе физического воспитания, разработанной П. Ф. Лесгафтом, большое место отводится разнообразным упражнениям, с помощью которых учащиеся научаются управлять своими движениями. Достигается это тем, что учащиеся знакомятся с рядом ощущений, связанных с работой органа зрения, осязания, слуха и, главное, двигательного аппарата.

П. Ф. Лесгафт уделил особое внимание вопросу о возникновении представлений о времени.

Лесгафт связывал умение оценивать время и управлять им не только с мышечным ощущением, но в первую очередь с ощущениями слуховыми. Он считал, что знакомству со временем, с темпом и ритмом производимой деятельности мы обязаны главным образом совершенствованию слухового аппарата, так как точная ориентировка во времени осуществляется посредством счета, действующего на слух. Представления времени мало-помалу становятся все более и более отчетливыми благодаря восприятию претерпеваемых предметом изменений, совершающихся во времени. Эти изменения воспринимаются последовательно. Поэтому наиболее выгодно пользоваться органом слуха, упражнение которого приучает распределять работу во времени. Лесгафт пришел к выводу, имеющему фундаментальное значение при построении специальных упражнений для развития умения точно ориентироваться в пространственных и временных отношениях. Он подчеркивает, что все производимые в процессе упражнения действия должны получать количественное выражение. Этим путем у учащихся вырабатываются ясные и точные представления о величинах, которыми характеризуются движения.

Лесгафт проясняет эту мысль примером упражнений с метрономом, рекомендуемых им для развития представлений о времени,

скорости, темпе. Он придает большое значение соблюдению следующего методического правила: первоначально учащиеся сами определяют скорость своих движений, а затем их суждения проверяются метрономом.

Лесгафт настойчиво пропагандировал необходимость развивать с помощью специальных упражнений умение изолировать получаемые ощущения и впечатления, сравнивать их между собой и на этой основе управлять своими движениями.

Лесгафт видел в таком анализе ощущений и связывании их с различными движениями средство овладения этими движениями. Он доказывал, что с детского возраста необходимо развивать не только умение сознательно расчленять и дробить ощущения, но и умение сознательно относиться к своим движениям. В этой связи он писал: «Каждое производимое нами движение сопровождается известными ощущениями (мышечными ощущениями), зависящими от сокращения деятельной мышцы; этими ощущениями мы и руководимся при всякой нашей физической работе; ребенок должен научиться управлять своими движениями, руководствуясь ощущениями, связанными с мышечной деятельностью. Путем анализа и сравнения получаемые извне впечатления переходят в умственную работу, появляясь уже затем в виде отвлеченных понятий. Соответственно этому следует научиться анализировать и сравнивать движения, стараясь приспособить их к такой активной деятельности, в которой наибольшая работа производилась бы при наименьшей затрате труда, что возможно также и при отвлеченных умственных занятиях» (Лесгафт, 1952, т. II, ч. 2, с. 293–294).

Мы встречаемся здесь с почти текстуальным повторением мыслей Сеченова о регулировании движений чувствованиями, но примечателен не самый факт совпадения выводов Лесгафта и Сеченова, а творческое и весьма продуктивное перенесение идей Сеченова непосредственно на область физического воспитания и доведение их до полной методической конкретности.

в) И. П. Павлов и его школа о восприятии времени

Павлов связывал восприятие времени с явлением следовых рефлексов. Он различал короткие следовые рефлексы, образующиеся на свежем следе, и поздние следовые рефлексы, образующиеся, когда безусловный раздражитель присоединяется не сразу по прекращении

условного. Основной факт, давший повод к выделению особого рефлекса – рефлекса на время, был замечен еще в опытах сотрудницы И. П. Павлова – Ю. П. Феокритовой (1912). В этих опытах подкармливание животного проводилось через строго определенные промежутки времени, а именно – каждые полчаса. В ряде опытов после одного–трех подкармливаний одно подкармливание пропускалось. При этом было отмечено, что около 30-й мин после предшествовавшего подкармливания начиналось слюноотделение и возникала двигательная пищевая реакция. Иногда эти явления наступали точно в 30-ю минуту, иногда с опережением или опозданием на 1–2 мин. В промежутках же такие реакции не возникали. Эти факты Павлов объяснял тем, что само время начинало играть роль условного раздражителя. В одной работе он писал по этому поводу: «Как понимать физиологически время в качестве условного раздражителя? На это, конечно, точного, определенного ответа пока дать нельзя. Но к известному пониманию этого подойти можно. Как мы вообще отмечаем время? Мы делаем это при помощи разных циклических явлений, захода и восхода солнца, движения стрелок по циферблату часов и т. д. но ведь у нас в теле этих циклических явлений тоже немало. Головной мозг за день получает раздражения, утомляется, затем восстанавливается. Пищеварительный канал периодически то занят пищей, то освобождается от нее и т. д. И так как каждое состояние органа может отражаться на больших полушариях, то вот и основание, чтобы отличать один момент времени от другого. Возьмем короткие промежутки времени. Когда раздражение только что нанесено, оно чувствуется очень резко. Когда мы входим в комнату с каким-либо запахом, то мы сначала ощущаем его очень сильно, а затем все меньше и меньше. Состояние нервной клетки под влиянием раздражения испытывает ряд изменений. Точно так же и в обратном случае. Когда раздражитель прекращается, то сначала он чувствуется еще очень резко, а затем все бледнее и бледнее, и наконец мы совсем его не замечаем. Значит, опять имеется ряд различных состояний нервной системы. С этой точки зрения можно понять, как случаи рефлексов на перерыв раздражителя и следовых рефлексов, так и случаи рефлекса на время. В приведенном опыте животное периодически подкармливалось, ряд органов в связи с этим проделывал определенную деятельность, т. е. переживал ряд определенных последовательных изменений. Все это давало себя знать в больших полушариях, рецептировалось ими, и услов-

ным раздражителем делался момент этих изменений» (Павлов, 1949, с. 50–51).

Таким образом, Павлов склоняется к предположению, что физиологической основой «отмеривания времени» животным является ощущение несходства интенсивностей воздействия раздражителя или его следов. Животному не безразлично, действует ли на данный анализатор раздражитель постоянной интенсивности или постепенно угасающий след от прекратившего свое действие раздражения. Интенсивность раздраженного состояния нервной клетки различается как от всех предшествующих, так и от всех последующих ступеней интенсивности.

Метод условных рефлексов позволил глубже проникнуть в физиологию времени и внести существенные уточнения в понимание связи между работой различных анализаторов и восприятием времени. Замечательные мысли Сеченова о мышечном чувстве обогатились новыми фактами, добытыми методом условных рефлексов, и органически вплелись в учение Павлова о двигательном анализаторе.

С тех пор как создана была возможность использовать время в качестве условного раздражителя, проблема чувства времени стала на твердую физиологическую почву. Исследователи научились дозировать длительность различных воздействий, регулировать промежутки между ними и сочетать время с другими условными и безусловными раздражителями. Благодаря этому удается в каждом отдельном случае определять ту степень точности, с какой разные животные способны дифференцировать длительность, паузу, темп и ритм.

Вскрываемые в таких опытах закономерности вносят ясность в давно описанные естествоиспытателями факты, касающиеся поразительных проявлений тонкой ориентировки во времени в условиях естественного существования.

Напомним некоторые из этих фактов.

Полевой жаворонок появляется в некоторых местах точно в определенное время, а именно в марте, несмотря на снег и холод. В конце июля или в начале августа, когда совсем еще тепло и корма достаточно, кукушки поднимаются с насиженных мест и улетают. Похоже на то, что птицы эти прилетают и улетают в определенное время независимо от погоды, как бы строго следуя заранее составленному расписанию. Какие же непосредственные причины заставляют птиц покидать привычные места и в точно определенное время пускаться в далекий путь?

Трудно было дать сколько-нибудь обоснованный ответ на этот вопрос на той ступени развития естествознания, когда наблюдения натуралистов, как бы тонки и тщательны они ни были, не могли еще быть подтверждены и дополнены данными экспериментальной физиологии. Не раз привлекавшие внимание наблюдателей явления периодичности в поведении животных оставались необъясненными, хотя некоторые ученые смутно догадывались, что явления эти должны быть поставлены в связь с ритмичностью жизненных процессов, обусловленных как внешними, так и внутренними причинами. Высказывались догадки о связи периодических явлений с температурными влияниями, с обилием или недостатком пищи, с действием половых гормонов, поскольку все эти факторы обладают изменчивостью, носящей периодический характер. Даже выдающиеся естествоиспытатели, столкнувшись с подобными явлениями, в своих попытках объяснить их не шли дальше самых общих соображений. Так, излагая свой взгляд на роль инстинкта в миграции животных, Дарвин писал: «Что касается времени отправления в путь, то, разумеется, не память впервые указывает его молодым кукушкам через два месяца после того, как улетели их родители; однако следует отметить, что животные приобретают каким-то образом удивительно точное представление о времени» (Дарвин, 1939, с. 690).

В подтверждение этой мысли Дарвин приводит сообщенный одним натуралистом факт о хромом соколе, который имел обыкновение посещать монастырь в строго трехнедельные сроки, приурочивая свой прилет ко дню, когда беднякам раздавалась пища.

Еще более поразительным представлялся Дарвину другой факт, также почерпнутый им у одного натуралиста: некоторые овцы в Испании с древних времен ежегодно с наступлением мая странствуют из одной части страны в другую, отделенную от первой расстоянием в 400 миль. Уже с наступлением апреля овцы эти становятся нетерпеливыми и тревожными точно они «чувствуют», что вот-вот приближается пора, когда предстоит начать переселение. Дарвин приводит слова автора, описавшего этот факт: «Беспокойство, которое они проявляют, может в случае нужды служить календарем» (там же).

Позднейшие исследования показали, что чувство времени, столь ярко проявляющееся у многих животных, действительно имеет самое непосредственное отношение к периодичности жизненных процессов, связанных с периодическими изменениями внешней среды. Сошлемся на некоторые работы советских ученых.

В небольшой по объему, но насыщенной фактами книге Н. Я. Пэрна «Ритм жизни и творчества» (1925) представлены многочисленные доказательства существования самых разнообразных «физиологических ритмов». Мы находим в книге богатый иллюстративный материал, наглядно рисующий характерные ритмы сокращений скелетной мускулатуры у животных и зависимость этих ритмов от образа жизни, от свойственной животному скорости движений, от температуры, сезонности и т. п.

В книге приведены данные о ритмах гладкой мускулатуры, кровеносной, дыхательной, пищеварительной и нервной системы, в частности о ритмических колебаниях болевых ощущений.

Особенно ярко проявляются биологические ритмы в смене сна и бодрствования, в суточных колебаниях температуры, в периодичности менструаций и т. д.

В книге Н. Я. Пэрна ритм рассматривается как универсальное явление, широко охватывающее все жизненные процессы как в норме, так и в патологии. Автор приводит факты, доказывающие существование определенного ритма душевной жизни. Ритм этот выражается в том, что периоды напряженной внутренней жизни сменяются периодами ослабления ее интенсивности, на смену творческому подъему приходит упадок творческой энергии. Духовный и интеллектуальный рост человека, начиная с ранних лет его жизни, характеризуется, по мнению автора, определенной цикличностью: каждая возрастная стадия развития несет на себе печать более ускоренного или замедленного течения психической деятельности и знаменует собой подъем или спад в волнообразной линии жизни.

Тщательное изучение биографий более 20 выдающихся людей – художников слова, музыкантов, ученых – привело Н. Я. Пэрна к убеждению, что в жизни каждой творческой личности отчетливо обозначаются периоды взлетов и падений, почти ритмически сменяющие друг друга. Иногда колебания духовной жизни проявляются не в ослаблении или усилении творческих возможностей, а в изменении характера творчества. Особенно подробно автор проследил под этим углом зрения жизнь и творчество Бетховена, показав, что узловые точки жизни Бетховена, падающие на возраст 12, 18–19, 25–26, 31–32, 44, 51–52, 57 лет, довольно точно совпадают с качественно новыми этапами его творчества. К аналогичным выводам автор приходит и на основании анализа творческого пути Р. Вагнера, Моцарта, Глинки, Шуберта, Шумана, Пушкина, Гёте, Шиллера, Байро-

на, Гейне, Гоголя, Канта, Рембранта, Гельмгольца, Роберта Майера, Ньютона и др. Быть может, во взглядах Н. Я. Пэрна сказалось увлечение поисками всеобщих законов ритма; возможно также, что далеко не все, что касается установленных им ритмов душевной жизни, соответствует действительности. В связи с темой нашей книги нам важнее всего подчеркнуть реально существующую связь между чувством времени и периодичностью жизненных процессов, а следовательно, возможность строго научного объяснения поразительных и до сих пор кажущихся загадочными явлений, относящихся к области восприятия времени.

Н. Я. Пэрна – не единственный советский ученый, посвятивший себя изучению ритмических законов в многообразных проявлениях жизни. Анализу биохимических реакций, совершающихся в организме животных, стоящих на различных ступенях филогенетической лестницы, посвящены работы В. В. Ковальского (1941). Этому исследователю удалось на большом экспериментальном материале показать связь между периодическими изменениями внешней среды и сложной биохимической перестройкой, совершающейся также периодически в организме животных.

В. В. Ковальский приходит к выводу, что ритмическое течение физиологических и химических процессов в организме зависит от факторов, прямо или косвенно связанных с естественными или искусственно вызванными ритмическими колебаниями внешней среды. Даже такие ритмы внутреннего порядка, как электрические явления в мышцах и нервной ткани, повышение и понижение окислительных процессов, маятникообразные движения кишок, периодические изменения сахара в крови, электрохимические и фотохимические реакции, в большей или меньшей степени зависят от ритмов внешней среды, главным образом от сезонных и суточных ритмов. Переход животных в новые климатические условия сопровождается перестройкой ритмов организма. Ритм приливов и отливов, создавая затруднения дыхания морских организмов, вызывает приспособительную периодическую изменчивость физиологических и биохимических функций. Суточный ритм отражается на углеводном, белковом и жировом обмене, на колебаниях состава крови.

Не меньшую роль играет и сезонная периодичность физиологических и биохимических функций. В разные месяцы основной обмен оказывается неодинаковым, меняется содержание сахара в крови, электролитный состав крови и т. д. Значит, внутренняя среда орга-

низма, включая и химические вещества мозга, при относительном ее постоянстве претерпевает определенные изменения в зависимости от суточных и сезонных ритмов.

Можно, впрочем, предположить, что поведение животных, как бы регламентирующих свои действия и реакции и подчиняющих их строгому распорядку во времени, связано с закрепившимся ритмом, некогда выработанным в процессе приспособления к определенной среде.

Заметный успех в решении этих вопросов достигнут был в последние годы К. М. Быковым и его сотрудниками – А. Д. Слонимом, О. П. Щербаковой, Р. П. Ольнянской, О. И. Марголиной, Э. И. Брандт и др.[1] Сочетая физиологический эксперимент с широким биологическим подходом к проблеме периодичности и ритма, эти исследователи дали ряд новых доказательств огромной роли фактора времени в жизни животных и установили наличие определенной связи между длительностью «отсчитываемых» животным интервалов времени и интенсивностью обмена веществ. Исключительно большое значение для понимания физиологического механизма чувства времени имеют факты, вскрывающие роль сигналов, с помощью которых осуществляется дробление времени на отрезки.

На разных этапах эволюционного развития время, его «текучесть» и «дробность» воспринимаются и оцениваются различными по сложности физиологическими аппаратами. На уровне развития высших животных и человека регуляция животного во времени осуществляется центральной нервной системой и на самом высшем уровне – корой полушарий головного мозга. Вскрытые названными исследователями кортикальные механизмы «физиологии времени» служат ключом к объяснению многочисленных фактов, перед которыми останавливалась в недоумении мысль натуралистов, подаривших нам ценнейшие описания упорядоченности реакций животных во времени. Так, выяснено, что суточный цикл двигательной активности высших животных меняется в зависимости от такого фактора, как освещение. Это значит, что в формировании суточного ритма определенную роль играет функция зрения. Суточный ритм принадлежит к явлениям не только безусловно-рефлекторной при-

1 См. в сб. «Опыт изучения периодических изменений физиологических функций в организме» (М.: Изд-во Академии медицинских наук СССР, 1949) статью К.М. Быкова и А.Д. Слонима «Кортикальные механизмы физиологии «времени» в организме животных и человека».

роды, но он может быть выработан, как и каждый условный рефлекс. Один ритм жизни животных может быть искусственно заменен другим ритмом путем «воспитания», осуществляемого методом условных рефлексов. Выяснилось также, что у разных видов животных регуляция суточного ритма осуществляется с преимущественным участием различных анализаторов. У одних животных решающим является орган зрения, у других – интерорецепторы, у третьих – слух.

У многих животных наблюдается высокая пластичность суточного ритма. В частности, у одомашненных животных вырабатывается ритм, соответствующий условиям их домашнего существования. Они приучаются согласовывать свой ритм с ритмом деятельности человека или других животных, связанных с ними общими условиями существования.

Особенно интересные материалы получены при исследовании зимней и летней спячки животных. Оказалось, что введением определенных условных сигналов можно изменить состояние бодрствования и сна животных, а сами переходы от бодрствования ко сну, то более, то менее глубокие, находятся в определенной связи с условными и безусловными раздражителями.

В частности, колебания физиологических функций и переход ко сну зависят не только от факторов внешней среды, но, например, от упитанности животных. Реакция животных на колебания внешней среды и периодический характер функций меняются в зависимости от того, воспитано ли животное в неволе или находится на свободе. Этот последний факт свидетельствует о существенной роли индивидуального опыта животного в формировании его отношения к фактору времени.

Наблюдение над обезьянами показало, что они группируются для ночевки перед наступлением холодной ночи, реагируя не непосредственно на холод, которого еще нет, а на предшествующие наступлению холода сигналы. Сигналы эти имеют отношение только ко времени. Этот факт лишний раз доказывает роль условно-рефлекторных механизмов в биологических реакциях животных на время.

Точно так же резкое повышение обмена и возрастание двигательной активности с приходом весны очень часто наблюдаются уже при первых предвестниках весны. Эти предвестники иногда радикально меняют реакции животного (а также и человека), когда оно оказывается внезапно перенесенным из одних климатических условий в другие. Авторы, изучавшие эти явления, пользовались по-

нятием «ландшафтные рефлексы», подчеркивая этим, что ритмика жизненных процессов перестраивается уже в тот момент, когда зрительные и другие анализаторы подвергаются действию нового ландшафта.

Более тщательное изучение всех этих вопросов позволяет сделать вывод, что объяснение сложных реакций животных на фактор времени определяется не односторонним воздействием одного какого-либо внешнего или внутреннего условия, а в каждом отдельном случае зависит от сочетания разных условий. Сочетания эти меняются на разных ступенях эволюционной лестницы, у различных видов животных и т. п.

Итак, по мере накопления все новых и новых данных о роли фактора времени в жизни животных становилась и более ясной физиологическая природа чувства времени. Но вместе с тем начали отчетливее вырисовываться и некоторые расхождения в понимании этого сложного явления.

Прежде всего, возник вопрос о правомерности понятия «анализатор времени». Казалось бы, вопрос этот слишком ясен и не нуждается в исследовании. Ведь само собой понятно, что в чисто морфологическом смысле говорить об «анализаторе времени» не приходится, поскольку анализатор этот не имеет определенного периферического звена, т. е. рецептора в узком значении этого слова. Нет у него также определенного коркового окончания, локализованного в той или иной зоне мозга. Следовательно, нет и анализатора как такового. И если Сеченов, говоря о слухе, применил термин «анализатор времени», то он придавал ему, конечно, самый общий смысл. Он хотел подчеркнуть лишь, что анализ времени лучше всего осуществляется с помощью слуховых ощущений.

Между тем у одного исследователя (Никифоровский, 1929), вырабатывавшего рефлекс на время у черепахи, мы встречаемся с попыткой доказать существование не только анализатора времени, но и специального центра в мозгу, управляющего реакциями на время.

Защищая свой тезис о существовании специального анализатора времени со своим особым центром, П. М. Никифоровский ссылается на характеристику так называемого суммарного рефлекса (например, рефлекса на кожное раздражение и время). Тот факт, что рефлекс на время восстанавливается или сохраняется даже в том случае, когда сопутствующий ему рефлекс на специфический для другого анализатора раздражитель исчезает вследствие разрушения соответству-

ющего центра, служит, по мнению П. М. Никифоровского, доказательством существования специального анализатора времени. Этот вывод якобы подтверждается наблюдениями над людьми, которые приучаются ложиться спать в определенное время и просыпаться в строго назначенный час. Таким людям можно в состоянии гипноза внушить выполнение определенного действия на известный срок. Аргументы П. М. Никифоровского не получили поддержки, и основной его вывод физиологами не принят.

Вопрос этот обстоятельно разбирает Ю. П. Фролов, которому удалось доказать возможность образования условных рефлексов на время у рыб. По мнению Ю. П. Фролова, механизм образования рефлекса на время становится понятным, если принять во внимание динамику нервных следов, являющихся, по его выражению, «дифференциалами» отсчета времени. Развивая мысли И. П. Павлова, Ю. П. Фролов показал, что кривая угасания условного рефлекса подчиняется определенным закономерностям, она имеет свой ритм. Анализируя эту кривую и ссылаясь на собственные опыты и на аналогичные опыты О. А. Виндельбандт, Ю. П. Фролов обнаружил, что рефлекс угасает волнообразно, с определенными подъемами и понижениями (Фролов, 1951).

Объяснение этого факта автор находит в своеобразной «самоиндукции», благодаря которой ритмические процессы создают возможность «отсчета времени» в высшем отделе центральной нервной системы человека и животных.

Идея существования особого анализатора времени, равнозначного по физиологическому смыслу зрительному, слуховому или иному анализатору, резко противоречит фактам и полностью отвергается современной физиологией. Можно считать доказанным, что каждый анализатор наряду со своей непосредственной функцией может при определенных условиях выполнять еще и функцию отсчета времени. С этой точки зрения ошибки ориентировки во времени, или так называемые иллюзии времени, могут возникать на любой чувственной основе.

г) Роль различных ощущений в восприятии времени

Значение различных ощущений в образовании чувства времени выяснено при помощи метода условных рефлексов с достаточной полнотой. Полученные при этом факты позволяют с большой опре-

деленностью говорить о прямой преемственности идей Сеченова о «восприятии времени» и взглядов, сложившихся в школе Павлова по вопросу о механизмах, лежащих в основе точной ориентировки во времени. Учение Павлова об анализаторах и огромные экспериментальные возможности, открывшиеся в связи с созданием теории условных рефлексов, подняли проблему анализа времени на новую ступень. Основные представления о физиологии времени, вытекавшие у Сеченова из глубокого знания органов чувств, впервые освещенных им со строго материалистических позиций, не только не поколебались в ходе последующего стремительного развития экспериментальной физиологии, но получили полное подтверждение, притом не только в опытах на животных, но и в исследованиях чувства времени у человека. Сошлемся на некоторые факты, содержащиеся в исследовании Б. М. Теплова (1947), посвященном анализу музыкального восприятия[1] и в монографии Д. Г. Элькина (1951) о восприятии времени. В книге Б. М. Теплова приводятся факты, свидетельствующие об упражняемости чувства ритма. Автор доказывает, что высшая ступень развития чувства ритма в музыкальном исполнении выражается в реализации сотых и тысячных долей секунды. Он приводит веские доводы в пользу не раз высказывавшегося мнения, что музыкальное время и музыкальный ритм имеют двигательную природу. Только с помощью движений – реальных или воображаемых – устанавливается равенство или неравенство промежутков времени в музыке. Эта мысль находится в полном согласии с воззрением Сеченова на роль мышечных движений и сопровождающих их мышечных ощущений в анализе времени.

Приведем некоторые факты из работы Д. Г. Элькина. Для выяснения роли слуховых ощущений в оценке времени автор предлагал испытуемым воспроизводить длительности звучания звонка порядка 5, 10, 15, 30, 60 с.

Оказалось, что все вариации длительностей сравнительно быстро и легко становятся доступными восприятию и довольно точно воспроизводятся. Оказалось также, что выдающиеся музыканты, подвергавшиеся этим исследованиям, оценивают продолжительность звучания с наибольшей точностью. Из этого следует, что профес-

1 См. также книгу Прокофьева Г. П. «Формирование музыканта исполнителя пианиста» (М.: Изд-во АПН РСФСР, 1956), вышедшую в свет уже после сдачи нашей книги в печать и содержащую специальную главу о развитии чувства времени у музыкантов.

сиональная работа музыканта развивает до необычайной тонкости чувство времени.

Было установлено также, что небольшие промежутки времени, как правило, переоцениваются, а большие – недооцениваются. Автор предполагает, что объяснение этих тенденций надо искать в том, что на переоценку времени влияет последействие раздражителя, а на недооценку – адаптация.

Автор установил также, что интервалы между двумя раздражителями воспроизводятся несколько точнее, чем длительность непрерывного звукового раздражения. Он объясняет этот факт тем, что при восприятии интервала между двумя раздражителями устраняется влияние последействия непрерывного звучания.

Характерно, что в тех случаях, когда интервалы или паузы между двумя раздражителями заполнялись ударами метронома, восприятие пауз оказывалось более точным. При этом с нарастанием ритма метронома восприятие интервала уточнялось.

Для выяснения роли кожных ощущений в восприятии времени автор наносил дозированные во времени раздражения на кожу. Выяснилось, что испытуемые научились довольно точно определять длительность прикосновения раздражителя к коже и правильно оценивать временные интервалы между двумя кожными раздражениями. Точность определения промежутков времени повышалась, когда интервалы между двумя кожными раздражителями заполнялись другими ритмическими воздействиями на кожу.

Испытуемые, у которых в силу ряда условий особенно тонко развиваются кожные ощущения, давали лучшие результаты в описанных опытах. Например, слепые значительно точнее зрячих оценивали длительность прикосновения предмета к коже и лучше определяли промежутки между двумя прикосновениями.

Как показала другая серия опытов, испытуемые научались также оценивать различные темпы, руководствуясь кожными ощущениями. Один из опытов заключался в следующем.

К указательному пальцу последовательно прикасались зубцы вращающегося в определенном темпе зубчатого колеса. На основании этих ощущений испытуемые довольно точно определяли темп касаний, количество касаний в единицу времени и, следовательно, скорость вращения зубчатого колеса.

Применяя подобные методические приемы, автор доказал, что любые ощущения – двигательные, зрительные, мышечные, органи-

ческие – дают возможность оценивать промежутки времени, длительность, темп, ритм и все прочие признаки времени.

Итак, мы рассмотрели многочисленные факты, полученные в результате тщательных физиологических исследований восприятия времени. Факты эти можно было бы умножить, но и тех, которые приведены, достаточно, чтобы не осталось места сомнениям в реальности существования явления, известного под названием чувства времени. Сейчас у нас есть все основания для уверенности в том, что многие оставшиеся невыясненными стороны этого сложного явления вполне доступны нашему познанию благодаря наличию объективных методов исследования и что рано или поздно нам удается глубже понять его сущность. Особенно повышенный интерес в связи с задачами нашего исследования возбуждает вопрос о мере пластичности этого чувства и о возможных путях овладения им как регулятором действия, от которых зависит достижение мастерства в той или иной области человеческой деятельности. Именно этот аспект проблемы времени менее других привлекал внимание ученых, и мы вынуждены констатировать существенные пробелы в этой области знания. Мы знаем лишь, что чувство времени крайне вариативно: на одном полюсе мы наблюдаем глубочайшие провалы и даже извращения этого чувства (особенно в патологии)[1], а на другом – встречаемся с предельно высокой тонкостью его развития. Значительные колебания уровня развития чувства времени отмечены не только у разных людей, но и при различных состояниях у одного и того же человека. Мы почти ничего не знаем о границах наших возможностей целенаправленно воздействовать на развитие чувства времени, особенно когда речь идет о микроинтервалах времени и когда тонкое дифференцирование этих интервалов может служить регулятором наших скоростных и даже сверхскоростных действий. Именно этот вопрос и стал предметом нашего экспериментального исследования.

Но прежде чем сообщать о постановке опытов и излагать их результаты, нам необходимо в чисто теоретическом плане раскрыть су-

1 Из работ советских ученых, описывавших расстройства восприятия времени при психических и нервных заболеваниях, назовем: *Членов Л. Г., Эйдинова Б.* К патологии оценки времени у органических нервных больных // Советская невропатология, психиатрия и психогигиена. 1933. Т. II. Вып. 8–9; *Скворцов К. А.* О расстройствах восприятия времени у душевнобольных // Советская невропатология, психиатрия и психогигиена. 1935. Вып. 3.

щество самой идеи о связи между чувством времени и скоростными действиями, под которыми мы условимся понимать действия, строго рассчитанные во времени, вплоть до сотых долей секунды.

3. Восприятие микроэлементов времени в связи со скоростью двигательных реакций

Первое чисто теоретическое доказательство существования такой связи заключено в учении Сеченова о чувствовании как регуляторе движений. Пояснить это проще всего на примере. Допустим, мы хотим научить человека совершать определенное движение в строго заданное время, например, в 5 секунд. Пользуясь речью, как специфически человеческим средством общения, мы, естественно, начнем с того, что объясним нашему испытуемому цель опыта. Уже после первой попытки испытуемого выполнить требуемое задание мы сообщим ему, на сколько секунд он ошибся, в расчете на то, что при следующей попытке он учтет свою ошибку и внесет должную поправку. Не входя в детали, мы можем с уверенностью сказать, что после какого-то количества упражнений, проведенных этим методом, испытуемый так или иначе овладеет умением совершать предписанные движения с минимальной ошибкой. Достигнуто это будет, во-первых, благодаря тому, что в процессе опыта вслед за каждым движением испытуемого ему будет сообщен результат; во-вторых, благодаря возникавшим при движении ощущениям, сигнализировавшим, как выполнено движение; в-третьих, благодаря возможности сравнивать объективные и субъективные данные. Ощущение, как об этом писал Сеченов, становясь сознаваемым, тем самым облегчает регулирование последующих движений. Известно, что в условиях даже стихийного нецеленаправленного коррегирования своих действий мы также рано или поздно научаемся выполнять их с большим приближением к практическим требованиям, но достигаем этого, как правило, неэкономным путем, за счет бóльших затрат времени и усилий.

Опираясь на тот же принцип, мы можем постепенно овладевать другими скоростными действиями, например, умением совершать в строго определенное время движение заданной амплитуды или выполнять такое же движение равномерно ускоренно или равномерно замедленно, или совершать те или иные движения в определенном темпе, соблюдая паузы заданной величины.

Регулятором наших скоростных действий во всех подобных опытах, как и в жизненных ситуациях (в труде, спорте), служит «чувствование», ориентирующее нас в том, насколько эффективна каждая попытка решить стоящую перед нами двигательную задачу. Само собой, понятно, что эта самоориентация может быть более полной и менее полной, что в значительной степени зависит от того, как мы ее организуем. «Чувствования», или ощущения, облегчающие нам понимание наших скоростных действий, могут иметь своим источником показания различных органов чувств: зрения, слуха, кожи, мышечно-суставного аппарата и т. п., но ориентируют они нас в одном — в длительности, во временных интервалах, в выдерживании требуемого темпа, ритма, пауз. Вот почему мы связываем скоростные действия не просто со зрительными, слуховыми, мышечными и другими ощущениями, а с комплексным ощущением, обозначаемым «чувством времени» в широком значении этого понятия. Теперь ясно, почему успех скоростных действий, измеряемых минутами или секундами, определяется умением производить их самооценку, сопоставляя субъективные суждения с объективными результатами.

В быту и при различных жизненных обстоятельствах мы весьма часто более или менее точно ориентируемся в длительностях порядка секунд, минут и часов и довольно верно умеем судить о том, сколько времени мы затратили на то или иное действие или какой промежуток времени отделяет два действия, происшедших с интервалом в минуты и часы. Когда мы пишем, читаем или мастерим, то, не глядя на часы, нередко можем сказать, сколько времени длились наши действия. В известных пределах наши суждения бывают близки к истине, хотя нередко мы делаем довольно грубые ошибки, зависящие от особых причин, хорошо изученных и не раз описанных в специальной литературе под названием «иллюзий времени». Все же большинство людей научилось сносно ориентироваться в длительности совершаемых ими действий. У них выработались более или менее правильные суждения об интервалах времени, относящихся к жизненно важным событиям. Но приходится ли кому-нибудь в ходе профессиональной деятельности или в быту оценивать длительность порядка десятых или сотых долей секунды? Едва ли. Ведь жизненная потребность большинства людей не вынуждала их к подобной оценке. Поэтому у людей не выработалась привычка пользоваться микросекундными часами, так же как не установились надежные субъективные показатели, сопоставление которых с объективными

данными помогало бы делать правильные выводы о длительности микроскопически малых промежутков времени.

Не случайно Сеченов писал, что «предел чувствования в отношении всего, совершающегося во времени», чрезвычайно узок. «Продолжительность явлений мы чувствуем, ибо различаем в кратковременных из них начало, середину и конец. Но нет человека на свете, который различал бы непосредственно чувством степени продолжительности явлений за пределами секунд» (Сеченов, 1952, с. 403).

С точки зрения фактической Сеченов был, разумеется, совершенно прав: действительно, неискушенный человек лишен возможности чувственным путем различать микроэлементы времени, и в обыденной жизни десятые, сотые и тысячные доли секунды принадлежат к той категории реального, которая, по выражению Сеченова, «доступна лишь мысли и получает определенный облик в условном одеянии меры и числа» (там же). Но об истинном пределе непосредственного чувственного восприятия микроскопически малых промежутков времени мы должны судить не по уровню необученного и не натренированного человека, а по тем вершинным достижениям, которые завоевываются упорным трудом и специальными упражнениями. Решающее слово принадлежит здесь эксперименту.

Известно, что многие человеческие ощущения пребывают до поры до времени в состоянии крайне неразвитом, недифференцированном. Однако, когда возникает потребность в их развитии и совершенствовании, тотчас же находятся для этого средства. Лучшей иллюстрацией этой мысли служат многочисленные примеры изощренного развития некоторых ощущений у людей, потерявших ту или другую форму чувствительности и принужденных заново приспособляться к условиям труда и быта, компенсируя свой дефект.

Им удается использовать такие формы чувствительности, в которых прежде не было потребности. Человек, лишившийся зрения, начинает искать опору в слуховых, мышечных, осязательных, вибрационных, температурных и других ощущениях. Проходит некоторое время, и он и окружающие замечают удивительно тонкие проявления таких форм чувствительности, о существовании которых никто и не подозревал. Не значит ли это, что некоторые доступные нам ощущения как бы пребывают в скрытом состоянии и ждут случая, чтобы проявиться, раскрыться и достичь высокого развития, превосходящего все, что могло бы подсказать нам воображение?

Поучительнейшие факты, иллюстрирующие эту мысль, содержатся в единственной в своем роде научной автобиографии, написанной слепоглухонемой О. И. Скороходовой (1954).

Итак, с помощью какого «чувства» можем мы оценить продолжительность наших сверхскоростных действий? Существует ли «чувство микродлительностей», т. е. долей секунды? Не законно ли предположить, что обратная сигнализация может не «сработать», если импульсы, возникающие в процессе выполнения сверхскоростного действия и направляющиеся от периферии к центру, вызовут недостаточно отчетливые ощущения, смутно доходящие до сознания? Вообще, обязательно ли ясно осознавать ощущения, чтобы научиться вносить в несовершенные еще движения нужные поправки? Разве не научаемся мы производить весьма тонкие движения без того, чтобы направить сознание на свои действия, на приемы, на результаты?

На все эти вопросы готовых ответов нет.

Ни Сеченов, ни другие физиологи не ставили вопроса об отыскании лучших путей совершенствования скоростных действий и о связи этих действий с чувством времени. Сеченов констатировал лишь, что никакое двигательное умение не может быть освоено и усовершенствовано, если нет «контроля движений чувством». Он доказывал, что «определенному ряду движений соответствует в сознании определенный ряд чувственных знаков». Исходя из этого положения, мы сейчас ставим вопрос в другом разрезе. Мы хотим установить, нельзя ли сделать прямую и обратную связь между ощущениями и действиями управляемой и послушной нашим намерениям, нашему стремлению добиться наиболее эффективного использования принципа «регулирования движения чувствованием». Сделать это можно путем вмешательства в самый процесс сигнализации в условиях сверхскоростных действий. Ставя перед собой такую задачу, необходимо отдать себе отчет в сложности ее и неизбежности экспериментальных проб, влекущих за собой и возможные неудачи, и необходимое внесение поправок по ходу экспериментов. Исходя из уверенности в правомерности вмешательства в процесс «регулирования движений чувством», мы предприняли попытку применить этот принцип к самой, казалось бы, неуправляемой форме сверхскоростных действий – к скорости простой двигательной реакции. Мы не сразу определили для себя характер связи между ощущением и движением, возникающей при повторном реагировании одним

каким-нибудь обусловленным движением на определенный раздражитель. Лишь мало-помалу перед нами стала вырисовываться гипотеза о существовании зависимости скорости простой двигательной реакции (точнее – латентного времени этой реакции) от своеобразной формы чувства времени от ощущения долей секунды. Когда мы теоретически проанализировали эту связь, нам показалось заманчивой попытка ее экспериментального обнаружения. Прежде чем приступить к экспериментам, нам пришлось воскресить в памяти эпизоды из столетней почти истории изучения скорости двигательной реакции. Мы убедились в том, что под интересующим нас углом зрения не предпринимались исследования латентного времени простой двигательной реакции, и это обстоятельство побудило нас подвести краткий итог современного состояния этой проблемы.

Давно доказано, что двигательные реакции у разных людей различаются по скорости. Даже в обыденной жизни принято делить людей на быстрых и медлительных. Хотя в основе этого житейского наблюдения лежат верно подмеченные факты, все же, как мы увидим при рассмотрении экспериментального материала, нельзя безоговорочно характеризовать каждого человека терминами «быстрый» и «медлительный». Единого качества скорости и медлительности не существует. Точно так же не доказано существования высокой корреляции между скоростными процессами, относящимися к различным физиологическим и психологическим функциям. Однако основной факт при самом общем подходе к вопросу остается справедливым: действительно, существуют различия в скорости протекания двигательных актов у разных людей.

Как физиологически объяснить причину этих различий? Современная физиология не располагает достаточным числом убедительных фактов, которые свидетельствовали бы о существовании прямой зависимости между скоростью двигательных реакций и скоростью распространения нервных импульсов. Это и понятно, любая двигательная реакция представляет собой ответ на воздействие некоего раздражителя, а такой ответ, осуществляется ли он чисто рефлекторным или сознательным путем, характеризуется с точки зрения времени не только тем, что нервное возбуждение распространяется с постоянной скоростью от периферической части анализатора по чувствительному пути к центру, а от центра по двигательному пути к соответствующим мышцам. Конечно, мы обязаны принимать во внимание скорость распространения нервного возбужде-

ния, но надо всегда иметь в виду, что задержки на пути поглощают больше времени, чем само движение импульса.

Какова же скорость распространения нервного импульса? Ответом на этот вопрос мы обязаны выдающемуся ученому Г. Гельмгольцу, открывшему более 100 лет назад простой и остроумный способ измерения скорости распространения нервного возбуждения (Гельмгольц, 1923). Гельмгольц подробно описал примененный им метод и привел результаты своих измерений. Исходя из того, что промежуток времени между раздражением нерва и сокращением соответствующей мышцы зависит при прочих равных условиях от места раздражения, Гельмгольц раздражал электрическим током то ближайший, то удаленный от мышцы участок нерва. Разницу во времени наступления мышечного сокращения он с полным правом отнес за счет разной длины пути распространения нервного возбуждения. На основании большого количества опытов, произведенных главным образом на бедренном нерве лягушки, он установил, что скорость распространения нервного возбуждения у лягушки равна в среднем 26 м/сек.

Впоследствии с помощью аналогичной методики Гельмгольц определил, что скорость распространения возбуждения по нерву у человека составляет около 70 м/с.

Если предположить, что нервное возбуждение, направляющееся от рецептора к мышцам, не встречает препятствия и протекает с одинаковой скоростью, то на прохождение самого большого расстояния, например, от пальца левой ноги до пальца правой руки, потребовалось бы несколько сотых долей секунды (приблизительно 0,04). Между тем среднее время простой двигательной реакции составляет 0,15–0,20 с. Сопоставление этих чисел приводит к мысли, что нервный импульс где-то задерживается, и вследствие этого время простой двигательной реакции оказывается заметно бóльшим, чем время простейшего рефлекторного акта. Действительно, такая задержка происходит, и она оказывается тем больше, чем сложнее двигательная реакция. Объясняется это, конечно, той работой, которая происходит в центральных инстанциях сенсорно-моторного аппарата.

Когда это обстоятельство было принято во внимание, возникло предположение, что различия в индивидуальном времени реакции объясняются главным образом неодинаковостью величины центральной задержки. Отсюда легко было найти объяснение индивидуальным различиям между людьми быстрыми и медлительными. Однако эта гипотеза не была до настоящего времени подкреплена

надежными фактами, и мы и по сей день стоим перед необходимостью снова и снова изучать механизм простой двигательной реакции.

Значительную поддержку взгляду на существование стойких индивидуальных различий в скорости реагирования оказал эпизод, происшедший в 1795 г. в Гринвичской астрономической обсерватории. Руководитель этой обсерватории Маскелин вынужден был уволить своего ассистента за то, что тот якобы постоянно допускал одну и ту же ошибку при отметке времени прохождения звезды через главный меридиан. Ошибка эта якобы заключалась в том, что показания ассистента на полсекунды опаздывали по сравнению с показаниями самого Маскелина. Эпизод этот остался бы незамеченным, если бы в 1830-х годах немецкий астроном Бессель не вздумал проверить, насколько совпадают показания нескольких астрономов, регистрирующих момент прохождения звезды через меридиан. Оказалось, что такого совпадения нет, и что разница в показаниях доходит до 0,30–0,40 с и не носит постоянного характера. Эту разницу принято называть личным уравнением. Впоследствии во избежание ошибок в астрономических вычислениях стали изобретать специальные приборы, с помощью которых удавалось добиться абсолютно точной оценки времени пересечения звездой соответствующей визирной линии прибора. Но вопрос, поднятый астрономами, не потерял своего значения и стал предметом специальных психологических исследований.

В 1860-х годах начались интенсивные исследования двигательных реакций, чему способствовало изобретение хроноскопа, позволявшего оценивать скорость реакции с точностью до тысячных долей секунды.

Серьезный вклад в учение о двигательных реакциях внесли такие ученые, как Дондерс, Вундт, Ланге, Экснер, Ах, Катэлл, Тиченер, Болдуин, Энчжел, Вирт, а у нас – К. Н. Корнилов. Из всех вопросов, возникающих при исследовании двигательных реакций, нас больше всего интересует в связи с темой данной книги вопрос о так называемой константности времени простой двигательной реакции. Хотя некоторые ученые имели возможность убедиться в упражняемости простой реакции, тем не менее, у большинства складывалось убеждение, что упражняемость эта крайне незначительна и оказывает небольшое влияние на развитие этой функции.

В последнее время были сделаны попытки установить те факторы, от которых могут зависеть индивидуальные вариации в ско-

рости простой двигательной реакции. Большое значение придается установке человека в момент реагирования и в момент, предшествующий реакции. Считается, что небезразличен и интервал между отдельными раздражителями, и интенсивность самого раздражителя. Только у одного исследователя (Иогансон, 1922) мы встречаем указание на то, что на время простой двигательной реакции оказывает влияние факт ознакомления испытуемого с истинной скоростью предыдущей реакции. Но все эти влияния незначительны и скорее обусловливают неустойчивость латентного времени реакции, или его вариативность, нежели вызывают радикальные и стойкие изменения.

Таким образом, мы принуждены отметить, что в богатой литературе, посвященной проблеме простой двигательной реакции, почти нет прямых указаний на возможность преодоления якобы свойственной каждому человеку индивидуальной константы. Что касается специальных упражнений, построенных на принципе регулирования движений ощущениями, то о них нигде нет упоминания по той простой причине, что при всеобщем убеждении в константности латентного времени самая возможность использования подобных упражнений должна была отвергаться. Специальному рассмотрению подлежат случаи, когда ответное движение человека как бы совпадает по времени с моментом появления раздражителя. Если исключить случайности, то приходится признать, что такое совпадение возможно лишь в двух случаях: 1) когда производится реакция на движущийся объект; 2) когда заучивается постоянный интервал между предваряющим сигналом и моментом появления основного раздражителя. Первый случай встречается в человеческой практике довольно часто, например, у охотников, стреляющих по движущейся мишени, в специальных видах спортивной стрельбы. Совпадения реакции и раздражители во времени объясняются просто. Процесс развивается так: после нескольких попыток неправильного попадания человек научается вносить поправку в свое преждевременное или запоздалое реагирование. Поправка соответствует индивидуальной реакции. Опытным путем здесь достигается высокое совершенство реакции, но объяснить этот факт можно не тем, что человек научается реагировать с минимальным или даже нулевым временем реакции, а тем, что постепенно он познает это время и вносит в свои реакции соответствующие поправки. Что касается второго случая, то и здесь нисколько не устраняется индивидуальное время реакции, а происходит реагирование на «предсигналы» или на определенные

промежутки времени, отделяющие эти сигналы от раздражителей, на которые надлежит реагировать.

Все эти формы реакций характеризуются одной особенностью: они сопровождаются состоянием ожидания события, наступление которого можно предвидеть. Реакции эти поддаются исследованию с помощью особых методов.

В традиционных опытах по измерению латентного времени двигательной реакции предусматривается немедленный ответ испытуемого на раздражитель. Однако возможна и такая постановка опыта, при которой раздражитель требует реакции, отсроченной во времени. Эта форма опыта значительно ближе к жизненным условиям, так как в ней определяется самое важное качество реакции – ее своевременность. Своевременная реакция может требовать задержки начального импульса и готовности реагировать в постепенно приближающийся момент. В формировании такой готовности проявляется пластичность, свойственная центральной нервной системе. Это качество реакции можно изучить в следующем опыте, воспользовавшись аппаратом Морзе, реконструированным В. М. Коганом.

В телеграфном аппарате Морзе на 0,5 м удлиняется плоскость для выходящей ленты. В конце удлиненной плоскости наносится красная отметка, а на рулоне бумаги находятся поперечные красные полоски. При включении аппарата лента со скоростью 30 м/мин выходит и движется мимо красной отметки. Инструкция предписывает испытуемому в момент совпадения красной отметки на плоскости с красной полоской на движущейся ленте быстро нажать на ключ (колесико аппарата Морзе, находящееся внизу, при нажиме на ключ отмечает на бумаге чернилами небольшие тире). Испытуемый видит, как лента с нанесенной на ней красной полоской приближается к отметке, и может подготовиться к моменту реакции, но он не может судить о ее своевременности, так как колесико, отмечающее момент реакции, находится внизу прибора (0,70 м от красной отметки на верхней плоскости). По окончании опыта экспериментатор, пропустив снова ленту, может измерить расстояние между красной отметкой и чернильным тире и определить, насколько запаздывает или опережает реакция испытуемого. Приведем результаты одного из экспериментов, поставленных В. М. Коганом.

У каждого испытуемого исследовалось 25 реакций (5 пробных, 20 основных). При постановке опыта, исключающей самоконтроль,

выявлялась преобладающая тенденция к опережению или запаздыванию реагирования.

В то время как у одних испытуемых четко выявлялась тенденция к преждевременным реакциям, у других преобладали запаздывающие реакции. Можно было предположить, что преждевременные реакции характеризуют моторный тип реагирования, а запаздывающие реакции (по классификации Вундта–Ланге) – сенсорный тип. Как бы то ни было, отсутствие возможности самоконтроля не позволяло выявить в этих опытах наиболее важное качество реакции – ее пластичность. Небольшое изменение методики позволяет восполнить этот недостаток. С этой целью в ранее описанный опыт вносится изменение, дающее возможность испытуемому контролировать каждую свою реакцию. На том же телеграфном аппарате Морзе при движении ленты с красными полосками испытуемому предлагают переключением движка остановить ленту в тот момент, когда точно совпадет красная полоска с красной отметкой на верхней плоскости. Как только испытуемый остановит ленту, экспериментатор на ленте отмечает расстояние полоски от отметки, и сам испытуемый может определить при этом, на сколько и в чем он ошибся в момент реагирования. Внесение самоконтроля существенно меняет весь процесс и дает иной результат. Испытуемый сознательно стремится к достижению своевременности и вначале грубо, а в последующем все более тонко регулирует отсроченность реагирования: если раньше реакции были довольно однотипны и преобладал либо опережающий, либо запаздывающий тип реакции, то при возможности самоконтроля возникает чередование опережения запаздыванием с постепенным приближением к цели.

Этот опыт может служить ярким примером ошибочности поспешных заключений о существовании определенных типов реагирования и стойких индивидуальных тенденций либо к преждевременным, либо к запаздывающим реакциям. Стоит изменить постановку опытов и ввести в них элемент сознательного самоконтроля, чтобы убедиться в поверхности подобных заключений.

Теперь становится ясно, что никакие, даже самые быстрые двигательные реакции не могут возникать синхронно с появлением раздражителя, если раздражитель этот внезапен, так как нельзя устранить время, необходимое для восприятия раздражителя, для распространения возбуждения по соответствующим чувствительным и двига-

тельным путям, время задержек, пусть минимальных, в соответствующих центрах и, наконец, реализации мышечного сокращения. Если это так, то, казалось бы, отпадает вопрос о возможности управления временем простой двигательной реакции. Между тем практически вопрос этот не теряет своей остроты, поскольку современные профессии и многие виды спорта предъявляют весьма высокие требования к умению регулировать скорость различных психических актов и во всяком случае не быть в плену двигательных импульсов, возникающих стихийно. Даже если принять во внимание, что большая часть видов человеческой деятельности сопряжена не с простыми, а со сложными двигательными реакциями, – поставленный вопрос не снимается. Ведь вполне законно предположить, что умение управлять скоростью простой двигательной реакции представляет собой не узкое и специальное умение, а генерализованный навык, распространяющийся на многие скоростные действия, даже если они требуют более сложных видов реагирования.

Эти соображения и побудили нас поставить проблему простых двигательных реакций в несколько необычном разрезе: из чисто теоретических оснований подвергнув сомнению слишком утвердившееся в литературе мнение о константности латентного времени простой двигательной реакции, мы пошли по пути экспериментального исследования этой проблемы. Для того чтобы окончательно убедиться в правомерности такой постановки вопроса, необходимо рассмотреть еще один аргумент, приводимый некоторыми авторами в защиту учения о константности простой двигательной реакции. Мы имеем в виду ссылки на учение Павлова о типах высшей нервной деятельности.

Ссылки эти представляются нам неубедительными. Когда мы пытаемся разобраться в многообразии человеческих типов и их физиологических и психологических особенностей, мы никогда не должны забывать, что ни Павлов, ни его ученики не разделяли тенденций к безоговорочному распространению типологии нервной системы животных на типологию людей. Не вдаваясь в детальное рассмотрение этого вопроса, так как это отклонило бы нас от прямой задачи нашего исследования, укажем лишь, что Павлов и его последователи не раз подчеркивали возможность переделки поведения животных и перестройки их типологических особенностей. Конечно, воспитательные усилия должны быть различными по отношению к животным, принадлежащим к разным типам нервной системы. То, что

представителю одного типа дается с трудом, представителю другого типа легко достижимо.

Отсюда следует, что приучение человека к определенным способам реагирования и воспитание у него желательных реакций (по силе, скорости и т. д.) также требуют неодинаковых усилий в зависимости от принадлежности человека к определенному типу нервной системы. На основании многочисленных фактов, можно, тем не менее, утверждать, что при хорошо продуманной системе целенаправленного воспитания и обучения можно развить в желательном направлении такие свойства нервной системы человека, как сила, подвижность и уравновешенность, даже у представителей разных типов. Практика трудового обучения и спортивной тренировки служит убедительным доказательством этого.

Таким образом, неправильно приписывать Павлову взгляд, будто свойства нервной системы, определяющие принадлежность животного и человека к определенному типу, не поддаются изменению.

Если нередко наблюдаются случаи, когда животные с сильным типом нервной системы под влиянием неблагоприятных условий развития (или травмы) обнаруживают реакции, характерные для слабого типа, то нет никаких оснований к отказу от мысли, что возможны и обратные случаи. Павлов подчеркивал, что поведение человека и животного объясняется не только прирожденными свойствами нервной системы, но и теми влияниями, которые испытывает организм на всем протяжении его индивидуальной жизни под влиянием воспитания и обучения.

II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1. Предварительные эксперименты

Излагаемый в этом разделе экспериментальный материал – плод совместной и дружной работы небольшого коллектива в составе автора этой книжки и двух его научных сотрудников: психолога Б. Б. Митлиной, выполнившей работу по проведению экспериментов, опросу тренировавшихся спортсменов и обработке материалов, и инженера-конструктора Е. Н. Степанова, на долю которого выпало конструирование, совершенствование и налаживание аппаратуры. Исследование относится к периоду 1947–1950 гг.

В основу методики, с помощью которой мы рассчитывали развить умение управлять скоростью двигательных реакций, положена идея связи этой скорости с «чувством микропромежутков времени» т. е. длительностей порядка сотых долей секунды. При построении такой методики мы исходили из следующего положения: чем яснее в нашем сознании ощущения, возникающие в связи со сверхскоростными действиями, тем лучше мы научаемся точному расчету собственных действий, умению уложить их в заранее установленное время и совершать их с требуемой быстротой.

Основываясь на этом положении, мы и наметили несколько последовательных ступеней или этапов упражнений, направленных на развитие «способности чувствовать время», а следовательно, и способности сознательно регулировать время двигательной реакции. Подчеркиваем: задача упражнения заключалась не в том, чтобы научить тренирующихся реагировать на определенные раздражители как можно быстрее. Мы стремились помочь им так овладеть качеством скорости, чтобы они в состоянии были реагировать каждый раз с той скоростью, какая целесообразна. Эту способность мы и называли способностью управления временем. Управлять временем – значит уметь сдержать двигательный импульс, затормозить его, когда в этом есть надобность, притом на заранее рассчитанное время. Напрашивалось предположение, что такого рода задача может быть осуществлена лучше всего, если тренирующийся на определенном этапе упражнения будет получать задание реагировать, то скорее, то медленнее. Это и было реализовано впоследствии в наших инструкциях испытуемым. Мы предлагали им в одних случаях реагировать с максимально доступной им скоростью, в других задерживать реакцию на несколько сотых долей секунды, в-третьих – чуть-чуть ускорить ее и т. д. (подробнее об этом см. в следующей главе).

Для того чтобы дальнейшее было понятно, необходимо сказать несколько слов о технической стороне эксперимента.

Для исследования связи чувства времени со скоростью двигательных реакций необходимо было прибегнуть к помощи специальных приборов, позволяющих с необходимой точностью измерить время реакции. Мы отказались от применения хроноскопа Гиппа из-за громоздкости этого аппарата и некоторых неудобств, связанных с его применением для нашей цели. В наших опытах мы вначале пользовались аппаратом, сконструированным Н. Н. Скородинским.

Аппарат был построен по принципу синхронных зажиганий двух лампочек, одна из которых служила сигналом для испытуемых, другая – для фоторегистрации. Лампочки соединялись последовательно, включались испытуемым синхронно с моментом начала реакции. Регистрация времени осуществлялась фотосъемкой, с применением плавно двигающейся кинопленки с помощью специального синхронного мотора, питаемого от сети переменного тока (так называемый «Тонрад»). На ось «Тонрада» насаживался диск с отверстием, открывающим объектив 50 или 100 раз в секунду. На пленке отпечатывался ряд точек, количество которых и выражало время реакции. Для устранения тепловой инерции лампочек накаливания мы применяли неоновые лампы.

Но и эта аппаратура не полностью нас удовлетворяла, и уже очень скоро мы предпочли электросекундомеры, выпускаемые электромастерскими Моогэс и приспособленные для наших целей Е. Н. Степановым. Портативность этого аппарата позволяла применять его и в лабораторных условиях, и в условиях естественного эксперимента на стадионе и т. д.

Пульт экспериментатора в опытах с электросекундомером представлял собой кнопочное устройство, позволявшее включать любой раздражитель – зрительный или слуховой – с синхронным включением электросекундомера.

На пульте испытуемого было вмонтировано несколько окошечек, в каждом из которых по желанию экспериментатора мог появиться любой световой раздражитель. Ключи, которыми пользовался испытуемый, можно было раздвигать на любое расстояние.

Экспериментатор и испытуемый помещались в разных комнатах, разъединенных перегородкой. Экспериментатор мог наблюдать испытуемого, и на его пульте была установлена специальная контрольная лампа.

Эта аппаратура давала возможность исследовать не только скорость двигательных реакций различной сложности, но и скорость движений, следовавших за реакцией. Мы считали необходимым несколько раз на протяжении всего исследования подвергать тренирующихся контрольным опытам. В серию каждого контрольного опыта входило исследование реакции с выбором, реакции, требующей переключения, реакции на движущийся раздражитель и скорости элементарного движения. При реакции с выбором испытуемым предъявлялись два сигнала – зеленый или красный цвет, и нажи-

мом пальца правой или левой руки на контактный ключ испытуемые, согласно инструкции, отвечали на соответствующий раздражитель.

Реакция типа переключения воспроизводила этот же опыт с тем лишь изменением, что по ходу эксперимента время от времени испытуемый получал дополнительный условный сигнал, означавший, согласно инструкции, необходимость менять руки: в ответ на красный сигнал реагировать движением той руки, которая до этого реагировала на зеленый сигнал, и наоборот.

Реакция на движущийся раздражитель исследовалась с помощью того же электросекундомера, но раздражителем являлась не вспышка лампочки, а стрелка электросекундомера. Задача испытуемого заключалась в том, чтобы остановить стрелку точно в момент ее прохождения через нулевой показатель циферблата. Преждевременная реакция или реакция с опозданием определялась тут же, визуально, так же, как и размер ошибки в ту или другую сторону. Наконец, скорость элементарного движения исследовалась путем перенесения пальца с кнопки одного контактного ключа на кнопку другого. При отрыве пальца от одного ключа размыканием тока в цепи пускалась в ход стрелка электросекундомера, а прикосновение пальца к кнопке соседнего ключа замыкало ток в цепи и тем самым останавливало стрелку электросекундомера. Расстояние между ключами и траектория движения были постоянными, что давало возможность вычислить скорость движения.

Этот опыт проводился и в другом варианте, а именно: испытуемый согнутой в локтевом суставе рукой прижимался локтем к контакту, готовясь как бы нанести рукой боксерский удар. Синхронно с условным сигналом пускались в ход стрелки двух электросекундомеров. Стрелка первого останавливалась в момент отрыва руки от контакта и, следовательно, показатель этого электросекундомера выражал латентное время (или скорость) простой реакции. Стрелка второго электросекундомера останавливалась в момент, когда кисть руки проносилась мимо фотоэлемента и засекалась. Показатель этой стрелки выражал сумму латентного времени простой реакции и времени движения. Простым вычитанием легко было вычислить чистое время движения и скорость его, поскольку расстояние, пройденное кистью, было точно известно.

При обработке материалов результаты этих контрольных опытов, полученные на разных ступенях упражнения, сопоставлялись с данными основных опытов. По тенденции сдвигов соответству-

ющих показателей мы имели возможность судить о влиянии наших упражнений не только на скорость простой двигательной реакции, но и на самые разнообразные скоростные показатели.

Основному нашему эксперименту предшествовало большое количество предварительных опытов, имевших целью усовершенствовать технику и методику эксперимента и установить некоторые более общие закономерности развития двигательных реакций и чувства времени под влиянием упражнения. В качестве испытуемых были выбраны студенты последних курсов Центрального института физической культуры и слушатели школы тренеров того же института. После ряда пробных опытов из этой категории испытуемых было выделено 28 человек с лучшими спортивными показателями. Среди них были представители таких спортивных специальностей, как спринтеры (5), фехтовальщики (4), баскетболисты (7), боксеры (5), штангисты (5) и марафонцы (2). Исследование носило всесторонний характер, с рассмотрением всех вопросов, имевших отношение к фактору времени и скорости.

На протяжении года велись систематические наблюдения над испытуемыми в условиях их спортивной деятельности, проводились подробные беседы и ставились специальные эксперименты, охватывавшие все стороны двигательных реакций. Всего было проведено 1134 предварительных эксперимента.

При исследовании скорости простой двигательной реакции были поставлены три варианта опытов: 1) исследовалась реакция правой руки на световой раздражитель, 2) реакция той же руки на звонок, 3) реакция правой ноги на звонок. При исследовании сложной двигательной реакции испытуемые реагировали движениями либо правой, либо левой руки на вспышки белой и красной лампочек в соответствии с определенной инструкцией. Специальная серия опытов ставилась с целью изучить пластичность реакций в усложненных условиях. Достигалось это тем, что по определенному сигналу красный и белый раздражитель меняли значение. Как это и принято при исследовании реакции с выбором, у испытуемого закреплялась определенная связь между цветом лампочки и движением определенной руки. Появлявшийся в поле зрения испытуемого светофор с зеленым сигналом предписывал испытуемым менять инструкцию на противоположную, т. е. на красный сигнал отвечать движением той руки, которая до этого была закреплена за белым сигналом, и наоборот.

В специальной серии опытов исследовалась зависимость скорости двигательного акта, следовавшего за реакцией, от латентного времени реакции. Перед испытуемыми ставилась следующая задача: перенести палец, осуществлявший двигательную реакцию, на площадку, разделенную на несколько ячеек и расположенную на определенном расстоянии от реактивного ключа. Опыт ставился в двух вариантах: 1) в одном случае требовалось сделать это движение переноса с максимальной быстротой, 2) в другом – с наибольшей точностью стремясь попасть в определенную ячейку.

В каждом опыте давалось 30 раздражителей. Каждый испытуемый подвергался исследованию в течение 5 дней. Результаты предварительных экспериментов, поставленных как в лабораторных условиях, так и непосредственно на стадионе, сопоставлялись с данными наблюдений и опроса. Это предварительное исследование и утвердило нас в справедливости гипотезы, согласно которой существует зависимость между скоростью двигательной реакции и восприятием микроэлементов времени. Выяснилось, что скорость реакции – очень сложное качество. Умение быстро реагировать на разнообразные раздражители в жизненных ситуациях нельзя отождествлять с умением и готовностью всегда действовать как можно быстрее. Другими словами, качество реагирования не только не определяется мгновенной реализацией двигательного импульса, а часто ему противоречит. В ряде случаев парадоксально сближенными оказались медлительность и скорость. Для эффективного проявления качества реагирования оказалось существенным умение не столько мгновенно произвести разрядку двигательного импульса, сколько задержать движение, затормозить его. У испытуемых, обнаруживших склонность всегда отвечать как можно более быстрой реакцией, мы наблюдали тенденцию к преждевременным реакциям, порывистость, импульсивность и крайнюю неровность отдельных показателей, их большую вариативность. У тех испытуемых, у которых отмечались более или менее устойчивые результаты, мы наблюдали склонность к точно рассчитанным, координированным движениям. Таким образом, бытовое понятие скорости пришлось пересмотреть и подвергнуть переоценке. Из бесед с испытуемыми мы выяснили, что многие из них считали себя скорее медлительными, хотя в экстренных случаях они умели мобилизовать свои скоростные ресурсы и реагировать почти молниеносно.

Все эти факты заставили нас подумать о построении такого эксперимента, который отразил бы сложное качество скорости и пока-

зал возможность управления этим качеством. Эта задача представлялась нам особенно важной и потому, что спортсмены, которых мы на протяжении года исследовали, приводили из своей спортивной практики многочисленные доказательства ценности качества управления временем в том именно понимании, которое мы привели выше.

Обычные эксперименты по исследованию двигательных реакций, как правило, не отражают своеобразия скорости как пластического свойства высшей нервной деятельности. Объясняется это тем, что в обычных условиях эксперимента не создается никакого стимула для развития скорости как умения управлять латентным временем реакции.

Приступив к эксперименту, мы выбрали в качестве объекта исследования спортсменов различных специальностей. Нам представлялось, что этот контингент обладает незаменимыми преимуществами в том отношении, что не приходится изыскивать специальные приемы для стимулирования испытуемых и возбуждения у них живого и активного интереса к опытам: спортсмены постоянно убеждаются в исключительно большом значении качества, и, заинтересованные в повышении своих спортивных показателей, они более чем охотно откликаются на любое предложение, если оно сулит им рост их спортивного мастерства.

Так как в наши замыслы входило длительное и, по возможности, более глубокое изучение качества скорости, мы с самого начала приняли решение ограничиться небольшим количеством испытуемых. Эксперимент, который мы поставили, носил не экстенсивный, а интенсивный характер. Это значит, что каждый испытуемый подвергался многократному и длительному исследованию, конечной целью которого было совершенствование качества скорости в принятом нами смысле. Однозначность результатов, а не число случаев убеждали нас все сильнее и сильнее в том, что распространенный взгляд на константность индивидуального времени реакции должен быть поколеблен под давлением фактов, наглядно демонстрирующих изменчивость латентного времени реакции. Если эти факты и не подчиняются закону больших чисел, мы не видим в этом большой беды, так как углубленный анализ каждого отдельного случая компенсирует ограниченное количество случаев. Однако для того, чтобы придать большую убедительность нашему эксперименту, мы с самого начала позаботились о создании двух равноценных групп, каждая из которых была поставлена в особые условия. Одна груп-

па, которую мы называли основной, подвергалась систематическим упражнениям по методике, стимулировавшей, на наш взгляд, в наибольшей степени развитие чувства времени. Другая группа выполняла такое же количество упражнений, но без тех стимулов, которые применялись в основной группе. В этой серии предварительных опытов уже были заложены основы тех решающих экспериментов, результаты которых привели нас к пересмотру традиционных взглядов. Уже в первых опытах мы получили интересные факты, доказавшие преимущества той системы упражнений, которая была применена по отношению к основной группе испытуемых.

Приведем некоторые из этих фактов. Так, у фехтовальщика Б. из основной группы среднее время простой двигательной реакции составляло 0,22 с, причем диапазон колебаний был чрезвычайно велик – от 0,18 до 0,40 с. В конце опытов, длившихся 16 дней, время простой двигательной реакции составляло 0,12 с при диапазоне колебаний от 0,08 до 0,17 с.

В контрольной группе был фехтовальщик В., более или менее равноценный Б. по всем исходным показателям. Среднее время его простой двигательной реакции в начале опыта равнялось 0,19 с при диапазоне колебаний 0,13–0,26 с. Цифры эти указывают даже на некоторые преимущества этого фехтовальщика по сравнению с его «соперником» из основной группы. Однако после опытов, длившихся 15 дней, он не обнаружил почти никаких сдвигов. По-прежнему среднее время простой реакции составляло 0,19 с, а диапазон колебаний 0,14–0,25 с. Разницу в успешности овладения качеством скорости нужно целиком отнести за счет различий в методах тренировки того и другого испытуемого.

Аналогичная картина наблюдается при сравнении двух равноценных по исходным данным фехтовальщиц. У А. из основной группы в начале опытов среднее время простой двигательной реакции составляло 0,20 с, диапазон колебаний 0,17–0,30 с. После опытов, длившихся 17 дней, среднее латентное время реакции составляло 0,15 с, а диапазон колебаний 0,08–0,19 с. Ее «соперница» Г. из контрольной группы в начале опыта показала среднее время реакции 0,18 с, колебания 0,10–0,30 с. После опытов, длившихся 20 дней, среднее время реакции осталось неизменным, а диапазон колебаний выразился в 0,10–0,22 с. И здесь, таким образом, преимущество оказалось у фехтовальщицы из основной группы, что объясняется единственно только примененной нами системой, стимулировавшей развитие качества скорости.

Можно привести для иллюстрации этой же мысли сравнительные данные двух слаломисток. Первая из них – В. Из основной группы – в начале опытов показала время простой реакции, равное 0,20 с с колебаниями 0,16–0,34 с. Опыты длились 28 дней. Результат опытов: время простой реакции – 0,12 с, диапазон колебаний – 0,08–0,18 с. Слаломистка Т. из контрольной группы дала следующие результаты: в начале опытов среднее время реакции – 0,21 с, колебания – 0,15–0,28 с. В конце опытов, длившихся 24 дня, среднее время реакции было равно 0,19 с, колебания – 0,10–0,33 с.

Наконец, небезынтересно представить сравнительные данные двух боксеров, равноценных по исходным данным. Один из них, Ш., из основной группы дал следующие результаты: среднее время реакции – 0,23 с, колебания – 0,17–0,42 с. В конце опытов, длившихся 27 дней, результаты были таковы: среднее время реакции – 0,17 с, колебания – 0,09–0,25 с. Боксер Б. из контрольной группы вначале показал среднее время реакции 0,19 с, при колебаниях – 0,14–0,28 с. После 26 дней опытов среднее время реакции не дало ни малейшего сдвига, а с колебаниями выразилось в 0,15–0,26 с.

Все приведенные нами данные для наглядности представлены в виде таблицы (таблица 1). Бросается в глаза разница в скорости реакций и их вариативности между представителями основной (А) и контрольной (Б) групп.

Итак, уже предварительные эксперименты обогатили нас достаточным материалом для более уверенных шагов в построении продуманной системы специальных упражнений, с помощью которых можно было рассчитывать научить человека управлять латентным временем простой двигательной реакции. В новой серии экспериментов мы и осуществили этот замысел, предварительно продумав последовательные этапы специальных упражнений, которые обеспечивали постепенный переход от одной ступени трудностей к другой.

Перейдем к описанию этих экспериментов.

2. Основная серия экспериментов

а) *Методика специальных упражнений для развития чувства микроэлементов времени*

Первый этап упражнения длился 2–3 дня и рассматривался нами как своего рода «вхождение» в опыт. Значение этого этапа ограни-

Таблица 1

Спортивная специальность	Группа	Фамилия	Количество дней опыта	Среднее время простой двигательной реакции		Диапазон колебаний	
						Минимум	Максимум
				Начало упражнений	Конец упражнений	Начало упражнений	Конец упражнений
Фехтовальщики	Основная	Б.	16	0,22	0,12	0,18–0,40	0,08–0,17
То же	Контрольная	В.	15	0,19	0,19	0,13–0,26	0,14–0,25
Фехтовальщицы	Основная	А.	17	0,20	0,15	0,17–0,30	0,08–0,19
То же	Контрольная	Г.	20	0,18	0,18	0,10–0,30	0,10–0,22
Слаломистки	Основная	В.	28	0,20	0,12	0,16–0,34	0,08–0,18
То же	Контрольная	Т.	24	0,21	0,19	0,15–0,28	0,10–0,33
Боксеры	Основная	Ш.	27	0,23	0,17	0,17–0,42	0,09–0,25
То же	Контрольная	Н.	26	0,19	0,19	0,14–0,28	0,15–0,26

чивалось приспособлением тренирующихся к аппаратуре, установлением характерных для каждого из них средних величин скорости реакции, а также учета совершенно неизбежных отклонений от средней величины, зависящих от состояния внимания, утомления и т. п. На этом этапе у тренирующихся не могло возникнуть отчетливой связи между скоростью реакции и ощущением микроэлементов времени, так как характер опыта никак не стимулировал образования этой связи. Можно быть уверенным, что если бы первый этап упражнения длился не 2–3 дня, а несколько недель и даже месяцев, то средние величины скорости простой реакции мало изменились бы. Подтверждение этого мы находим в результатах предварительных опытов над многими десятками испытуемых и в обширном литературном материале, освещающем итоги многочисленных экспериментов, произведенных на протяжении десятков лет во всех странах.

На этом основании мы вправе были считать, что в преобладающем числе случаев опыты, которые проводились многими исследователями для доказательства константности индивидуальной скорости двигательной реакции, не были опытами по упражнению в строгом значении этого слова. Упражнять – это значит совершенствовать, а пути и методы совершенствования при всех их различиях предполагают целенаправленность и педагога, и ученика.

Когда мы поставили перед собой задачу совершенствования качества скорости реакции, то прежде всего попытались выяснить, какие препятствия стоят на пути тренирующихся и нет ли таких приемов, с помощью которых эти препятствия можно преодолеть. До тех пор пока мы этого не установили, у нас не было оснований принимать на веру вывод большинства ученых о малой упражняемости простой двигательной реакции. На первом этапе мы воспроизвели обычно применявшийся путь упражнения, не рассчитывая на сколько-нибудь заметные сдвиги в скорости простой двигательной реакции. В течение нескольких дней каждый из наших испытуемых повторял многократно (30 раз в каждом опыте) попытки реагировать на предъявляемый ему зрительный раздражитель с максимальной скоростью. Мы лишний раз убедились в том, что при таком упражнении величины, характеризующие латентное время простой двигательной реакции, оставались у каждого испытуемого относительно постоянными. Мы говорим «относительно», потому что, как и во всех подобных опытах, колебания единичных реакций вокруг средней величины были неизбежны. Они связаны были с колебаниями внимания и от-

части с тенденцией к преждевременным реакциям. В среднем скорость двигательных реакций выражалась у испытуемых как основной, так и контрольной группы – 0,20 с ± 0,04.

Переходим к описанию второго этапа упражнений, длившегося, как правило, 6–8 дней. На этом этапе тренирующиеся также должны были, согласно инструкции, максимально быстро реагировать на предъявляемые раздражители, но при этом мы начинали учить их связывать свои действия с ощущением времени. Эти ощущения мы условно называем опорными, так как, опираясь на них как на «чувственные ориентиры», испытуемые в конце концов научались сознательно оценивать, а впоследствии и регулировать скорость своих двигательных реакций.

Чтобы заронить в сознание тренирующихся первоначальное представление о микропромежутках времени порядка сотых долей секунды, мы осведомляли их систематически об истинных величинах скорости реакции.

Делалось это так. После каждой реакции экспериментатор сообщал испытуемому, каково было латентное время его реакции, т. е. сколько долей секунды проходило от момента появления раздражителя до ответного действия. Как мы и ожидали, знание времени собственной реакции не проходило бесследно для последующих реакций. У тренирующихся начала устанавливаться связь между собственными действиями и представлением о времени их протекания, пока самым общим. Мы, конечно, отдавали себе отчет в том, что одно только знание объективного результата каждой своей двигательной реакции еще не может привести к радикальным сдвигам в овладении скоростью реакции.

Мы рассматривали второй этап упражнений лишь как очередную ступень на пути совершенствования способности управлять действиями, совершающимися в сотые доли секунды. Но и на эту ступень тренирующиеся поднимались не сразу. В течение 6–8 дней мы ограничивались тем, что сообщали им латентное время каждой реакции, после чего углубили опыты.

Стремясь реализовать в ходе упражнений принцип «регулирования движений чувствованием», мы уже не могли довольствоваться одним только сообщением испытуемым истинной скорости каждой их реакции. Мы должны были научить их самостоятельно анализировать и оценивать свои реакции и сопоставлять субъективное время с объективным. Для этого мы начали экспериментально «строить»

связь ощущений с движениями, создавая наиболее благоприятные условия для организации двусторонней связи: от ощущений к действиям и от действий и сопровождающих их новых ощущений к последующим действиям. В переводе на физиологический язык это можно выразить так: мы стремились создать условия, при которых воздействие обратных афферентационных импульсов, возникающих при осуществлении простой двигательной реакции, обладало бы максимальным эффектом, т. е. оказывало бы положительное влияние на последующие реакции. Ощущения, возникающие от наших действий, могут обладать разной степенью ясности для сознания. В зависимости от этого и отклонения наших действий от замысла могут корректироваться лучше или хуже. Когда мы доводим до сведения тренирующихся объективный результат каждого их действия, выражая его возможно дифференцированнее в понятии или числе, мы как бы предоставляем им самим воспользоваться этим знанием для улучшения следующего действия. Возникнет ли при этом эффективная обратная связь, остается для нас скрытым. Чаще всего она возникает, но стихийно, случайно, и нет гарантий, что она закрепляется и становится от раза к разу прочнее. Когда же мы направляем внимание тренирующегося на чувственный отзвук каждого его действия, мы как бы оживляем быстро исчезающие следы тех ощущений, которые возникают при выполнении действия и которые благодаря обратной связи регулируют последующие действия. Такая организация информации давала тренирующимся возможность систематически связывать свои ощущения с объективными результатами.

Новый этап упражнений и призван был реализовать эту идею. Конкретно это выражалось в том, что после каждой двигательной реакции испытуемого экспериментатор не сразу сообщал испытуемому истинную скорость реакции, а спрашивал: «Как вы сами оцениваете время своей реакции?» В свете принятых в экспериментальной психологии взглядов на бессознательный и бесконтрольный характер мгновенных импульсов такой вопрос представляется по меньшей мере наивным, потому что самая его постановка предполагает возможность сознательно оценивать и тонко дифференцировать сверхминимальные длительности.

Стоит напомнить в этой связи мысль классика экспериментальной психологии В. Вундта: «Совершенно невозможно для нас определение очень малых промежутков времени; и здесь есть известная граница, которой мы не можем переступить никаким навыком. Эта

граница есть естественная единица времени или самое малое количество времени, какое мы можем себе представить (миг, мгновение)» (Вундт, 1865, с. 33).

Вопреки принятому взгляду мы рискнули обратиться к испытуемым с предложением оценивать латентное время каждой своей простой реакции. Ясно, что мы не могли ожидать безошибочных ответов. Заранее мы были готовы получить лишь приблизительно верные суждения о латентном времени реакции, и в этом приближении к истине мы и видели смысл опытов. Не следует забывать, что в ходе предшествующих опытов мы основательно «насытили» наших испытуемых сведениями о мыслимом времени простой реакции, о встречающихся вариациях этого времени. Каждый уже знал и средние величины, и насколько колеблется у них самих среднее время в процессе каждого эксперимента, когда они одну за другой давали 30 реакций. Следовательно, очень грубых ошибок они сделать не могли. Они называли цифры, приблизительно верные, и в этом был наш расчет.

Естественно спросить, на основании каких критериев тренирующийся мог судить о латентном времени своей реакции. Едва ли можно сомневаться, что, давая себе и экспериментатору отчет в этом, испытуемый принужден будет искать какие-то реальные опорные пункты для своих заключений, а не просто гадать, называя первое пришедшее в голову число. Наши испытуемые стали на путь поисков опорных» ощущений. Они не изобрели этот путь, ими руководил экспериментатор, направляющий их внимание и их сознательные усилия на поиски надежных критериев для ориентировки в длительности протекания «молниеносных» процессов. Естественно, что на этом неизведанном еще пути испытуемые должны были встретиться с необычными препятствиями и трудностями. Самое большое затруднение возникало из-за отсутствия мерила для суждения о длительностях, лежащих далеко за пределами секунды. Это и понятно. Ведь ни один человек не обладает врожденным чувством, помогающим разграничивать сотые доли секунды. Он не обладает также приобретенной в ходе жизни способностью оценивать микроинтервалы времени. Если это так, то предложить человеку вынести суждение о латентном времени произведенной им двигательной реакции – не значит ли побуждать его выполнить невозможное, т. е. совершить чудо. Однако мы рискнули вступить в ту сферу «чувствований», само существование которых законно ставить под сомнение, ибо что знаем мы о реальности тех ощущений, которые могли бы ру-

ководить человеком, желающим оценить и выразить в числе или понятии длительность событий, протекающих в доли секунды?

На все эти вопросы нельзя ответить априорно. Только опытным путем можно приблизиться к их решению. Реагирует ли человек быстро или медленно в ответ на предъявленный раздражитель, но, пока он хоть однажды не узнал, что его реакции выражаются в стольких-то долях секунды, ему эти величины не могут прийти в голову, потому что в прежнем жизненном опыте человека не было случая развить в себе конкретное представление о микроэлементах времени, выраженное в сотых долях секунды.

Когда мы поставили перед собой задачу вызвать к жизни и развить эти представления, мы исходили из того, что далеко не все доступные человеку ощущения нам известны, что существуют не только смутные ощущения, но и зачатки невыявленных ощущений, своего рода «предощущения». В них нет ничего мистического, они возникают так же, как все прочие ощущения, но только жизненно важная потребность может дать толчок их рождению и развитию. Этим и вызвано было наше решение попытаться стимулировать акт рождения зародышевого ощущения микроэлементов времени. Благоприятствовал этому тот факт, что мы имели дело с людьми, заинтересованными по роду их деятельности в приобретении умения тонко регулировать скорость своих действий и реакций.

К этой категории людей в первую очередь надо отнести спортсменов, особенно бегунов, боксеров, фехтовальщиков, баскетболистов и т. п. Этих людей мы и пытались научить преодолевать «стихийность» своих двигательных реакций для овладения искусством управления ими, сначала сознательного, а потом автоматизированного. Мы полагали, что для этого необходимо приучить их прислушиваться к отзвукам собственных реакций и оставляемыми ими следам ощущений, пусть на первых порах смутно мерцающим и летучим, едва-едва доходящим до сознания. Делать это надо было, разумеется, постепенно и осторожно, лишь мало-помалу увеличивая дозу препятствий, неумолимо встающих на пути человека, стремящегося почувствовать разницу в длительностях порядка сотых долей секунды.

Вот почему на первых порах мы добивались хотя бы самого грубого дифференцирования явно замедленных и явно быстрых реакций, например, реакции с латентным временем в 0,3 и 0,15 с. Экспериментатор выступал в этих опытах в роли воспитателя, видящего свою задачу в том, чтобы все чаще и чаще ставить испытуемых перед

необходимостью разбираться в своих мгновенных действиях и оценивать их с точки зрения микродлительности. Такая оценка (точнее самооценка) облегчалась тем, что экспериментатор подкреплял субъективный образ микроэлемента времени сообщением испытуемому истинного значения этого микроэлемента, выраженного в мере и числе. Это подкрепление, в основе своей родственное подкреплению, применяющемуся при выработке условных рефлексов, имеет одну существенную особенность: оно удовлетворяет познавательную потребность испытуемых и служит предпосылкой приобретения ценного для человека качества. Любая форма информации о результатах каждого действия или поощрения, особенно когда они сопровождаются разъяснением ошибки и сообщением размера этой ошибки может рассматриваться в этом смысле как подкрепление не по тождеству с физиологическим подкреплением, а по аналогии, имеющей, как и всякая аналогия, свои ограничения.

Чрезвычайно существенно в этой связи замечание Павлова о значении счета при различении промежутков времени или темпа (Павлов, 1949, с. 116). В тех случаях, когда необходимо довести тонкость различения темпа, ритма, длительности заполненного времени или длины пустой паузы до чрезвычайной тонкости, человек в действительности редко обходится без счета, по крайней мере на первых порах. Счет может быть заменен и другими приемами, помогающими человеку лучше знать и выражать в понятии или числе явления, которые на уровне одной только первой сигнальной системы оказываются недостаточно тонко определяемыми.

В наших опытах мы имели возможность убедиться в том, какую огромную роль играет в восприятии времени и в оценке малых промежутков времени умение выразить их определенным числом. Реагировать на тот или другой раздражитель с определенной быстротой и не иметь в своем распоряжении дифференцированных понятий или числа для выражения скорости реакции совсем не то же самое, что уметь пользоваться в тех же условиях определенным числовым или иным обозначением скорости реакции. Развитие человеческих способностей в любой области, в том числе и тонкое развитие любой формы чувствительности, немыслимо без того, чтобы смутные и едва сознаваемые ощущения, становясь все более и более отчетливыми, не облекались в одежду слова и меры.

Уместно в этой связи привести одно чрезвычайно тонкое наблюдение, сделанное Сеченовым. Он заметил, что язык наш слишком

беден для словесного наименования одних ощущений и необычайно богат и разнообразен для обозначения других. Сеченов склонен был объяснить этот факт неодинаковым совершенством различных органов чувств. По этому поводу он писал: «Чем проще устроен воспринимающий раздражение снаряд, тем ощущение однообразнее по содержанию, и наоборот. Различные степени совершенства различных органов чувств в этом отношении легко узнавать из обилия прилагательных, которыми человек выражает на словах разные стороны даваемых ими ощущений» (Сеченов, 1952, с. 577).

Так, обонятельные и вкусовые ощущения человека менее точны в обозначениях: «хотя чувствования» здесь крайне разнообразны, но терминов для них нет. Зрительные, слуховые и кожные ощущения человека представлены в языке наиболее тонко дифференцированными понятиями. Мы умеем выразить разнообразными терминами наши восприятия цвета, величины, формы, твердости, гладкости, тепла, особенно же богатого мира звуков, включая звуки человеческой речи. С развитием ощущений становится точнее и шире словарь, которым мы их выражаем, а с нахождением новых и более точных понятий для различных ощущений обостряется внимание к ним и создаются предпосылки для более тонкого их анализа. Такой анализ, в свою очередь, как мы видели, помогает нам лучше овладевать нашей деятельностью, выполнять ее более сознательно и продуктивно.

Итак, в ходе последовательных упражнений, построенных по описанной выше методике, у наших испытуемых устанавливалась и закреплялась связь между объективными показателями микроэлементов времени и субъективными критериями оценки времени. Только наличием такой связи можно было объяснить влияние каждого упражнения на последующие действия, на улучшение их. Каждый опыт позволял тренирующимся находить новые, все более тонкие признаки микроэлементов времени и вносить исправления как в свои действия, так и в суждение о них. Так шаг за шагом формировалось искусство доводить скоростные действия до требуемой степени точности, рассчитывать их и управлять ими.

Чтобы не быть ложно понятыми, мы должны подчеркнуть, что предметом анализа, к которому мы побуждали испытуемых и на основе которого развивалось чувство времени, были не сами по себе ощущения, оторванные от действий, а весь процесс реагирования: и внешний раздражитель, и собственная реакция, и ее субъ-

ективный след, и объективный результат, и воспоминания о предшествующих реакциях, и разница в ощущениях от сравниваемых реакций. Особенно важно иметь в виду, что самооценка способна оказать влияние на последующие действия только при условии, когда в той или иной форме тренирующийся получает информацию об истинной, объективной скорости каждой своей реакции.

Но при всем значении информации об объективных результатах наших действий нельзя не обратить внимание на один факт. В ходе спортивной тренировки и во время соревнований стало обычным доводить до сведения спортсмена, как он справляется со стоящей перед ним задачей на отдельных этапах ее решения, (например, при беге на средние и длинные дистанции).

Нет сомнения, что этим оказывают помощь спортсмену, давая ему возможность вносить какие-то поправки, умерять или повышать усилия, менять темп и т.д., но при этом не всегда достигается ожидаемый эффект: ошибки исправляются, но не точно или не до конца, поправки вносятся, но недостаточно и т.д. Вдумываясь в эти факты, мы вправе поставить вопрос: в одном ли только знании объективных результатов дело? Не упускаем ли мы из виду другие существенные условия, обеспечивающие наиболее эффективное влияние предшествующего действия на последующее? Чтобы ответить на эти вопросы нужно выяснить, при каких условиях информация об объективном результате действий оказывает наибольшую услугу тренирующимся в их стремлении достичь высокого уровня развития какого-нибудь тонкого умения, навыка или качества, от которых зависит совершенствование их деятельности.

Анализ процесса овладения мастерством в той или иной деятельности приводит к мысли, что прогрессивное влияние предшествующего действия на последующее зависит не только от знания тренирующимся объективных результатов каждого своего действия, а главным образом от сопоставления объективных данных с субъективными, от организации связи между ними.

Это требование становится особенно строгим, когда речь идет о действиях молниеносных, в обычных условиях, не поддающихся сознательному контролю и регулированию. Хотя субъективная сторона мгновенных наших действий смутно запечатлевается в сознании, но никто не доказал, что попытка подчинить такого рода действия сознательному управлению должна оказаться бесплодной. Скорее можно допустить, что такие попытки должны увенчаться успехом

и что это зависит от специальных упражнений и воспитания в широком значении этого слова. Нельзя раз и навсегда приписывать тому или иному ощущению определенный уровень «сознаваемости» (мы охотно пользуемся здесь несколько устаревшим, но весьма точным по смыслу выражением Сеченова: «сознаваемость ощущений»). От нашего понимания природы ощущений и их связи с действиями, от наших усилий в большой степени зависит доступный человеку уровень сознаваемости ощущений. Перенося это положение на интересующую нас проблему связи скорости двигательных реакций и чувства микроэлементов времени, можно сформулировать следующую гипотезу: чем лучше удается перевести возникающие в процессе и в результате скоростных действий первоначально смутные или даже зачаточные ощущения времени в более или менее сознаваемые ощущения, тем больше вероятности, что при прочих равных условиях наша чувствительность к микроэлементам времени обострится и действия, регулируемые этой чувствительностью, станут более совершенными.

Исходя из приведенной выше гипотезы, мы и внесли на новом этапе упражнений указанные изменения в методику эксперимента, так как были убеждены, что далеко не одно и то же: предложить ли тренирующемуся сначала оценить скорость каждой своей реакции и лишь затем сообщить ему объективный результат или сделать это в обратной последовательности, т. е. сначала довести до его сведения объективный результат, а затем предоставить ему самому произвести самооценку.

Мы стали на первый путь, и когда общее представление о длительностях реакций, выраженных в сотых долях секунды, уже образовало определенную ассоциацию с ощущениями, возможно стало заняться более тонкой дифференцировкой самих ощущений. Для этого надо было направить внимание тренирующихся на все более и более точную оценку собственных действий с точки зрения их скорости и на те ощущения, которые с ними были связаны.

В первых опытах этой серии оценку скорости собственных реакций испытуемые научились выражать в объективных показателях, еще далеких от действительности. Так, на вопрос, как сам тренирующийся оценивает скорость своей реакции, следовал, как правило, неуверенный ответ: «Трудно сказать, кажется, что-то около...», — и называлось круглое число, выражавшее весьма приблизительное решение, например, 0,25 или 0,20 с или 0,30, 0,15 с.

Что же служило основанием для такой даже весьма неточной на первых порах самооценки? Это было не просто угадывание. Характерно, что ответ давался не сразу, а с задержкой. Испытуемый задумывался над ним, что-то взвешивал, к чему-то изнутри «прислушивался», точно искал какую-то внутреннюю опору. Ему необходимо было осознать какие-то ощущения, зрительные или мышечные, помогающие ему оценить, какова была длительность произведенного им мгновенного действия.

Естественно задать вопрос: разве с окончанием скоростного действия не угасают те ощущения, которые с этим действием были связаны? Конечно, угасают, но не мгновенно. Они оставляют следы. Проходит некоторое время, и эти следы тоже исчезают. Чтобы руководствоваться ими для понимания и последующего совершенствования своих действий, надо, очевидно, «захватить» ощущения, пока следы их не совсем еще погасли. Вот почему с получением от испытуемого самооценки приходилось торопиться. Вот почему мы сочли, что лучше всего побуждать испытуемого оценить латентное время каждой своей реакции тотчас после нее, «по горячим следам». В этот момент следы ощущений еще достаточно ярки, в них можно отдать себе отчет, если направить на них внимание. Воздержимся пока от утверждения, что так надо поступать при всякой тренировке. Но, несомненно, в тех случаях, когда действия молниеносны и когда сопровождающие их ощущения не отчетливы, выдвинутое нами методическое требование становится обязательным правилом, нарушение которого влечет за собой риск лишить тренирующихся существенного критерия для суждения о скоростной характеристике их действия.

Следовательно, именно потому, что ощущения, на основе которых рождаются представления о ничтожно малых промежутках времени, мимолетны и оставляют быстро затухающие следы, нельзя надолго отсрочивать самооценку. Попробуйте не сразу, а по прошествии нескольких минут спросить человека, реагировавшего с определенной скоростью на некий раздражитель, каково было латентное время его реакции, и он затруднится дать какой-либо ответ: след от реакции уже успел погаснуть, и нет уже остатков того ощущения, на котором можно было бы основываться.

Теперь ясно, почему на новом этапе упражнений мы всячески стремились уменьшить разрыв между действием и его самооценкой. Лишь после такой самооценки мы сообщали испытуемому ис-

тинную скорость его реакции и давали ему возможность тут же высчитать, на сколько сотых долей секунды субъективные показания расходятся с объективными. Этим путем шаг за шагом мы развивали у тренирующихся способность все более и более точно оценивать длительность своих скоростных действий.

Этот этап упражнений помогал тренирующимся достигать той степени совершенства чувства времени, при которой в самооценках испытуемых уже не возникало грубых ошибок, т. е. когда были отклонения от истины в среднем на 0,03 с.

На этом этапе мы считали преждевременным спрашивать, какими именно ощущениями руководствуются тренирующиеся, когда оценивают скорость собственных реакций. Мы довольствовались тем, что количество ошибок в результате постоянного сопоставления тренирующимися своих субъективных данных с объективными показателями свелось к минимуму. В этом факте мы видели доказательство того, что тренирующиеся сумели приобрести более или менее прочную опору в пока еще неясных ни им, ни нам ощущениях, что, руководствуясь и сличая их с истинными величинами, они научились относительно правильно судить о скорости каждой своей двигательной реакции и достаточно тонко дифференцировать ее латентное время.

Доведя до успешного конца этот этап упражнений, мы переходили к следующему, решающему, этапу, который должен был содействовать еще более тонкому развитию чувства времени.

На этом этапе, длившемся 12–15 дней, мы стремились помочь тренирующимся овладеть скоростью своих реакций настолько, чтобы они научились управлять латентным временем, укорачивая или удлиняя его по заданию. До этой серии опытов тренирующимся давалась инструкция: «*Реагируйте как можно быстрее* на каждый предъявленный раздражитель». В новой серии инструкция звучала так: «Реагируйте с той скоростью, какая вам будет предписана. Я буду перед каждой вашей реакцией говорить, какой должна быть ее скорость, а вы попытайтесь выполнить задание как можно точнее». Мы знали, что у наших испытуемых уже закрепились полезные связи между ощущениями и действиями, помогавшие им в определении скорости своих реакций; испытуемые уже много раз имели случай оценивать эти реакции, привыкли выражать свои оценки в сотых долях секунды и всеми предшествующими опытами были подготовлены к переходу на новую, более высокую, ступень, ступень управле-

ния своими скоростями и временем. Но к этой ступени мы должны были подвести их постепенно. Поэтому, организуя последний этап упражнений, мы предусмотрели определенную последовательность в переходе от более легких к более трудным заданиям.

Легкие задания заключались в следующем: тренирующимся предлагалось реагировать на сигнал либо быстрее, либо медленнее, чем в предыдущий раз. Нам казалось, что такое задание было для них уже посильным: они могли опираться на изрядный опыт в определении скорости своих реакций, в сравнивании субъективных и объективных показателей латентного времени. Чтобы выполнить новое задание, т. е. произвести реакцию, которая была бы более быстрой или более медленной по сравнению с предшествующей, тренирующиеся должны были удержать в сознании живой след ощущения времени и, ориентируясь на этот не угасший след, попытаться внести требуемое изменение в каждую следующую реакцию. И, действительно, эта ступень трудности оказалась преодолимой: тренирующиеся после ряда упражнений научились убыстрять и замедлять свои реакции соответственно инструкции.

Приводим в качестве иллюстрации один из характерных протоколов. Экспериментатор, начиная опыт, говорит испытуемому Б.: «Продолжим нашу тренировку. Приготовьтесь. Итак, при появлении сигнала реагируйте как можно быстрее». Появляется световой сигнал, испытуемый отрывает палец от кнопки. Экспериментатор: «Теперь скажите, с какой скоростью реагировали». Испытуемый: «По-моему, что-то около 0,22 с». Экспериментатор: «Нет, 0,19 с». А теперь реагируйте заметно медленнее». Повторяется опыт. Экспериментатор: «Какое, по-вашему, было время реакции?». Испытуемый: «Эта была очень замедленная реакция. Наверное, больше 0,30 с». Экспериментатор: «А точнее?». Испытуемый: «Думаю, что 0,35 с». Экспериментатор: «Нет, только 0,31 с. А теперь реагируйте заметно быстрее». Повторяется опыт. Экспериментатор: «Ваше мнение?». Испытуемый: «Приблизительно 0,20 с». Экспериментатор: «Да, на этот раз близко — 0,18. Теперь попробуйте повторить то же самое». Дается сигнал, испытуемый реагирует. Экспериментатор: «Как теперь, по-вашему?». Испытуемый: «По-моему, то же самое, может быть, чуть быстрее». Экспериментатор: «Не совсем. Вы реагировали со временем 0,20 с. Сейчас прошу вас опять резко замедлить реакцию». Снова дается сигнал, снова в ответ следует реакция испытуемого и та же процедура самооценки с пояснениями экспериментатора.

Серия таких опытов длилась в течение 2–3 дней, пока испытуемые основной группы не овладевали этой степенью трудности.

После этого мы переходили к опытам, в которых перед тренирующимися ставились задачи более трудные. Так же как и прежде, им предлагалось изменять скорость предшествующей реакции, но на этот раз от них требовалась значительно бóльшая точность в определении времени своих реакций и в умении соразмерять их и управлять ими. Задания формулировались так: «реагируйте сейчас чуть-чуть быстрее» или «дайте сейчас реакцию чуть-чуть медленнее». Таким образом, в эти новые задания вносился элемент количественной дозировки, которого на предыдущей стадии еще не было. Разумеется, для успешного решения такой задачи тренирующиеся должны были обладать значительно большей тонкостью в различении микроэлементов времени. В самом деле: реагировать чуть-чуть быстрее или чуть-чуть медленнее – значит уметь внести очень незначительную поправку в только что выполненную реакцию. Это весьма строгое требование, и для того, чтобы удовлетворить такому требованию, грубой дифференцировки микроэлементов времени явно недостаточно. За словом «чуть-чуть» скрывалась новая серьезная трудность, так как «чуть-чуть» в переводе на конкретный язык – это несколько сотых долей секунды.

Эта серия опытов длилась 4–6 дней. В результате систематических упражнений испытуемые основной группы одолели и эту ступень трудности и научились более тонко различать длительности порядка 0,02–0,04 с. Разумеется, безошибочные результаты достигались не сразу и не у всех одинаково, но проходило некоторое время, и при инструкции реагировать чуть-чуть быстрее, или чуть-чуть медленнее тренирующиеся уже не допускали грубых ошибок.

Само собой, понятно, что в течение всех этих опытов за каждой реакцией следовала сначала самооценка, затем испытуемому сообщался объективный результат, далее производился акт сравнения. Это методическое правило проводилось неуклонно на протяжении всех опытов с основной группой испытуемых. Если бы это правило в каком-нибудь звене нарушалось, обучающиеся лишены были бы возможности вносить те минимальные поправки в оценку длительности и в собственные реакции, без чего невозможно было бы продвижение вперед.

Когда большинство тренирующихся основной группы с успехом справилось с задачами второй степени трудности, мы примени-

ли еще один методический вариант, как бы завершавший этот этап упражнений. Экспериментатор предоставлял самим тренирующимся инициативу в выборе очередного задания. Тренирующийся как бы сам себя инструктировал. Делалось это так: после выполненной реакции испытуемый, как всегда, производил самооценку (вслух), затем экспериментатор сообщал ему объективный результат, далее следовал процесс анализа и сравнения субъективного и объективного показателей (про себя), после чего тренирующийся объявлял: «сейчас буду реагировать с небольшим замедлением», или «сейчас я дам более быструю реакцию», или «постараюсь реагировать с той же скоростью», или «попробую ускорить на 0,03 с».

Поясним это примером. Тренирующийся реагирует на световой сигнал. Экспериментатор спрашивает: «Как вы оцениваете время своей реакции?». Испытуемый: «Мне кажется, что это было 0,17 с». Экспериментатор: «Нет, 0,15 с». Испытуемый: «А вот теперь я попробую реагировать несколько медленнее». Экспериментатор подает сигнал, испытуемый производит реакцию. Экспериментатор: «Удалось ли вам реагировать с той скоростью, с какой вы собирались это делать?». Испытуемый: «Нет, мне кажется, что эта была слишком медленная реакция». Экспериментатор: «Да, это было 0,27 с». Испытуемый: «В таком случае я сейчас попробую реагировать немного скорее».

Такого рода упражнения продолжаются до тех пор, пока от тренирующегося не удается добиться максимальной точности как в оценке латентного времени своих реакций, так и в регулировании их.

После того как испытуемые овладевали этой весьма трудной серией заданий, экспериментатор переходил к последнему этапу упражнений, предусматривавшему наиболее сложные задания. Инструкция была такая: «Реагируйте со скоростью 0,16 с». Испытуемый пытался выполнить это задание, затем оценивал свой результат, после чего ему сообщался объективный результат. Далее следовало сравнение, анализ и т. п. Потом снова давалось задание реагировать с определенной скоростью (столько-то сотых долей секунды), и снова повторялся тот же процесс.

Эта серия опытов отличалась от предыдущих тем, что степень тонкости дифференцировки микроэлементов времени и точности управления скоростным действием была доведена до предела.

В результате этой последней серии упражнений у преобладающей части всех тренирующихся основной группы удалось добиться

исключительно высоких показателей. Они научились по-настоящему чувствовать время, тогда как никогда раньше не только не умели пользоваться этой новой для них способностью регулирования своих скоростных действий, но и не подозревали о ее существовании. Им стала доступна такая степень трудности выполнения простой двигательной реакции, которая на первый взгляд может показаться вообще непосильной: они овладели умением реагировать с заданным временем реакции и допускали отклонения от предписанного времени в пределах 0,02–0,03 с (вероятной ошибки самого прибора).

Успех, достигнутый большинством тренирующихся, обусловлен, разумеется, упорными, длительными, целенаправленными упражнениями. Испытуемые ежедневно (иногда через день) тренировались по определенной системе, постепенно переходя от одного этапа упражнений к другому, пока не доходили до самых трудных заданий.

Сейчас, после подробного описания методики специальных упражнений, подводивших к этим труднейшим заданиям, мы можем перейти к непосредственному рассмотрению полученных нами результатов.

б) *Анализ результатов лабораторных экспериментов*

Уже упоминалось, что тренирующиеся были разбиты на две группы – основную и контрольную. В первой проводились упражнения, предусматривавшие всемерное использование принципа самоконтроля, как мы его охарактеризовали выше. Во второй проделывалось такое же количество упражнений, но элементы самоконтроля были значительно ограничены. Тренирующиеся контрольной группы не занимались самооценкой своих скоростных действий и не анализировали сопутствующих им ощущений. Мы не предоставляли им возможности систематически, от опыта к опыту, день за днем, сопоставлять объективные результаты каждой своей реакции с ощущениями времени.

Перед началом каждой серии опытов и по окончании их проводились дополнительные эксперименты. В этих экспериментах исследовались наряду со скоростью простой двигательной реакции также и скорость заданного движения, скорость реакции с выбором, скорость реакции, требующей переключения, и, наконец, скорость реакции на движущийся объект.

По результатам этих экспериментов мы судили о сдвигах в сенсорно-моторной сфере, обусловленных овладением чувством времени и скоростью простой реакции.

Для полноты исследования и всестороннего освещения результатов мы стремились дополнить экспериментальные данные фактами, относящимися к спортивной деятельности каждого нашего испытуемого, черпая эти факты из всех доступных источников. Наше внимание в первую очередь направлено было на собирание материалов, которые могли охарактеризовать испытуемых с точки зрения развития у них скоростных навыков, трудностей овладения скоростными действиями, проявления этих трудностей в конкретных условиях, тенденций к преодолению трудностей и т. д.

Тренеры испытуемых проводили, по нашей просьбе, наблюдения над ними во время спортивной тренировки и частично во время спортивного соревнования, фиксируя те стороны поведения, которые могли нас больше всего интересовать в связи с данными нашего исследования.

Как мы и ожидали, наиболее разительные сдвиги обнаружили все без исключения испытуемые основной группы, так как по условиям опыта они имели наибольшие возможности для самоконтроля. Среднее время простой реакции снизилось у этой группы с 0,20 до 0,14 с. В контрольной группе среднее время простой реакции почти не изменилось: вначале оно выражалось в 0,19 с, по окончании опытов – в 0,18 с.

Выраженные различия между основной и контрольной группами обнаружились также и в показателях, характеризующих умение оценивать продолжительность своих действий и управлять временем реакции.

Так, спортсмены основной группы настолько хорошо овладели умением правильно определять время своих реакций, что к концу опытов дали 83% верных решений трудных заданий, начав с 47% легких заданий. Напомним, что трудные задания вначале были им вовсе недоступны. Спортсмены, входившие в контрольную группу, т. е. упражнявшиеся в условиях ограниченного самоконтроля, достигли лишь 60% верных решений трудных заданий (фактически средней трудности так как с самыми трудными заданиями они вообще не в состоянии были справиться).

В опытах, применявшихся на последних этапах, когда от испытуемых требовалось умение реагировать заданным латентным вре-

менем, спортсмены основной группы показали явное преимущество по сравнению со спортсменами контрольной группы. Начав с 62% верных решений легких заданий, они достигли 84% верных решений трудных заданий, в том время как в контрольной группе почти никаких сдвигов не произошло: начав с 45% верных решений легких заданий, спортсмены контрольной группы сумели подняться лишь до 50% решений заданий средней трудности.

Следует еще раз подчеркнуть, что обе группы были поставлены в прочих отношениях в одинаковые условия: все они прошли через одно и то же количество упражнений. В каждом упражнении им давалось 30 раздражителей, последовательность внутри каждой серии опытов и от одной серии к другой была одна и та же.

Переходя к рассмотрению некоторых индивидуальных результатов специальных упражнений, приведем несколько характерных случаев. В числе тренирующихся основной группы была 18-летняя баскетболистка С. с шестилетним стажем в этом виде спорта. Успехи ее в спортивной деятельности, по мнению тренера, могли быть большими, если бы она не обнаруживала замедленности двигательной реакции. Тренер считал, что она не умеет использовать минимальные промежутки времени в игре. Эта ее особенность и приводит к тому, что ее действия оказываются часто несвоевременными. Неумение действовать в минимальные отрезки времени делает ее неуверенной, и она неохотно идет на «соприкосновение» с противником.

Сама испытуемая сообщила о себе, что знает свои особенности: у нее действительно замедленная реакция – она медленно подает мяч, с задержкой реагирует на него, а во время защиты не улавливает нужного момента и делает прыжок либо слишком поздно, либо преждевременно.

В предварительной серии опытов она показала очень резкие колебания времени простой двигательной реакции: от 0,14 до 0,34 с. Кроме того, она очень неточно оценивала быстроту своих реакций и вначале способна была выполнять лишь самые элементарные задания в серии опытов, требовавших умения управлять своими реакциями во времени.

Все это указывало на то, что у этой спортсменки не было достаточно развито умение чувствовать время, необходимое для точного управления своими действиями. С ней было проведено 20 тренировочных опытов, в продолжение которых она последовательно прошла через все перечисленные этапы упражнения. Результаты оказа-

лись весьма показательными. Так, в последних контрольных опытах среднее время простой реакции значительно уменьшилось, а сами реакции стали более устойчивыми, т. е. однородными по скорости (колебания в пределах 0,09–0,17 с). Точно так же резко уменьшилось время выполнения заданного движения, которое стало вместе с тем и более стабильным (колебания в пределах 0,17–0,31 с). Все контрольные опыты, поставленные для исследования скорости реакции с выбором, реакции с переключением, реакции на движущийся объект, обнаружили ту же тенденцию к заметному улучшению всех показателей.

В результате проведенных упражнений этой спортсменке стали доступны самые трудные задания, предусматривавшие умение реагировать с заданным латентным временем. В этом, наиболее сложном, задании, требовавшем исключительно тонкого различения длительностей и умения реализовать эту способность в двигательной реакции, она ошибалась только в пределах 0,01–0,03 с и давала устойчивые результаты.

Уже сама по себе возможность сократить время простой реакции и сделать его устойчивым, достигнутая в лабораторных опытах, несомненно, практически очень важна. Но значительно важнее другой факт: то влияние, какое оказали наши упражнения на развитие пластичности качества скорости, что сказалось на спортивном успехе баскетболистки. Тренер, наблюдавший очень внимательно за поведением спортсменки во время игры, сообщил, что после опытов С. стала значительно резче в подаче мяча, в пассе, в выходе на мяч, в повороте при броске по кольцу и в уходе от противника. У нее изменился расчет в быстроте и своевременности, что особенно заметно в защите, в борьбе с противником, в выходе для получения мяча. Она стала быстрее в передвижении по полю, а самое главное, у тренера появился общий язык с ней: он мог давать ей конкретные указания, оперируя долями секунды, а раньше приходилось ограничиваться общими замечаниями (медленнее, быстрее). В ситуации маскировочного движения, когда после движения в одну сторону нужно сделать молниеносное движение в другую сторону, он мог оперировать долями секунды при объяснении этих двух движений. Теперь спортсменка понимала тренера с полуслова и выполняла движение с требуемой быстротой, в то время как раньше она не понимала тренера и не способна была выполнить его требование. До тренировки в лаборатории С. вела себя почти как «неграмотная» при объяснении

заданий, требующих молниеносной быстроты. Теперь же она знает свои возможности, чувствует минимальные промежутки времени, увереннее идет на «соприкосновение» с противником.

О себе эта спортсменка рассказывает, что, с тех пор как она стала упражняться в быстроте реагирования и в оценке времени своих реакций, она и в спортивной игре стала значительно быстрее реагировать и быстрее подавать мяч. После 20 дней опытов она отмечает: «Раньше я не улавливала момента в защите, когда мяч выпускался из рук, и либо поздно делала прыжок, чтобы достать мяч, либо преждевременно прыгала и ударяла не по мячу, а по руке. В последнее время я стала улавливать тот момент, когда противник выпускает мяч, и теперь я успеваю вовремя сделать прыжок, чтобы отбить мяч в воздухе. Раньше, когда нужно было сделать маскировочное движение в одну сторону и молниеносно быстрое в противоположную сторону, я не понимала, вернее не чувствовала, как это нужно сделать, и оно мне не удавалось. Теперь стало удаваться».

Приведем другой пример. Фехтовальщица А., 19 лет, с пятилетним стажем, обучавшаяся фехтованию в течение 2½ лет. По характеристике, данной ей тренером, это медлительная, заторможенная спортсменка. О себе она рассказывает, что ей трудно даются действия, требующие быстроты. Она пришла в лабораторию, предполагая, что эти опыты могут ей помочь. «Когда я пришла на опыт, – заявила она, – я подумала: там будут опыты на быстроту, – а я ведь такая медлительная. У меня все получается медленно: и домашняя работа, и ем медленно, и умываюсь, и одеваюсь долго».

В опытах она проявила большую целеустремленность и достигнутые ею результаты в значительной мере объясняются именно этим. В предварительных опытах она показала среднее время реакции 0,20 с и обнаружила значительные колебания и неустойчивость в быстроте реакции (от 0,17 до 0,30 с). В первых опытах на оценку быстроты своих действий она делала грубые ошибки, а в управлении скоростью своих реакций допускала до 70% ошибок.

После 17 тренировочных опытов в условиях максимального самоконтроля среднее время простой двигательной реакции было доведено до 0,16 с с колебаниями в диапазоне от 0,09 до 0,19 с. Время выполнения заданного движения уменьшилось вдвое (от 0,26 до 0,13 с). А. научилась значительно точнее оценивать скорость своих реакций, допускала ошибки в пределах 0,03 сек., давала 88% правильных оценок.

Самое важное заключается в том, что, так же как у баскетболистки С., у А. произошел заметный перелом в непосредственной спортивной работе. Она сама об этом говорит: «В последнее время я заметила, что во время тренировочного урока по фехтованию, когда дается задание на быстроту, у меня стало лучше получаться».

Тренер сообщает о значительных ее успехах. По его словам, она была медлительной, но в последнее время у нее появилась быстрота, резкость (в данном случае это качество положительное. – *С. Г.*), она стала собранной в своих действиях и движениях, научилась управлять ими.

Интересно, что достигнутые А. успехи в управлении своими двигательными реакциями и различении малых длительностей сказались не только на спортивной деятельности. По ее словам, она стала все делать быстрее и своевременнее не только в спорте, но и в быту, на что обратили внимание близкие и родные.

Об эффективности описанной методики специальных упражнений свидетельствуют высказывания тренеров о всех без исключения спортсменах, у которых мы развивали с помощью описанных упражнений чувство микроэлементов времени. Так, тренер по фехтованию С. охарактеризовал одну из своих учениц. Г. как слишком заторможенную и медлительную. Он пытался давать ей специальные упражнения на быстроту, но успеха не добился. После второго этапа упражнений, проведенных в лаборатории, тренер отметил у Г. заметные сдвиги в управлении скоростью, а после всех опытов это улучшение стало еще больше выраженным.

Желая убедиться в том, что это не случайный факт, и вместе с тем проверить, насколько подобные упражнения могут быть эффективными и в отношении других своих учеников, обнаруживающих замедленность и несвоевременность двигательных реакций, тренер предложил лаборатории провести такую же серию упражнений еще с одним из своих учеников – Б. Через некоторое время он и у этого ученика заметил существенные улучшения в управлении скоростью реакции и особенно в умении быстро переключаться с одного типа реакций на другой. Главный результат специальных упражнений заключался в том, что ученик этот научился работать над собой сознательно, отдавать ясный отчет во всех своих действиях и развил в себе до тонкости чувство времени.

Тренер по боксу О. отмечал у одного из своих учеников Н. большую скованность движений. Иногда у Н. проявлялась судорожность

в действиях и движениях, он не шел на обострение боя. Когда этот же ученик снова предстал перед тренером по окончании специальных упражнений в лаборатории, тот заметил, что движения у Н. стали более быстрыми, он научился контролировать их и правильнее оценивать с точки зрения времени. Сейчас Н. все чаще и чаще отваживается идти на обострение боя; он стал менее скованным в движениях, более подвижным, научился рассчитывать и экономить свои движения. В результате действия Н. стали более целесообразными, он стал активнее и увереннее в себе.

О другом своем ученике, Ш., у которого наблюдалась медленная реакция и плохая координация движений, слабая переключаемость в новых условиях и неумение сразу оценить новую обстановку, этот же тренер сообщает, что после специальных упражнений в лаборатории по описанной методике он стал расторопнее, легче, подвижнее, быстрее, понятливее, сознательнее.

Тот же тренер сообщил об ученике Б., отличавшемся замедленной реакцией и плохим контролем своих движений, что после упражнений он стал действовать значительно быстрее и своевременнее. Б. научился оценивать собственные движения, стал быстрее и точнее бить по груше во время тренировки и лучше боксировать на ринге. Он стал заметно более организован в бою.

Тренер по баскетболу Т. весьма высоко оценивает эффективность примененных нами специальных упражнений для развития чувства микроэлементов времени. Об одной из своих учениц, Е., которую считал медленной и заторможенной, он рассказывает, что в последнее время у нее появилась способность сознательно регулировать и экономно использовать доли секунды. Она научилась молниеносно реагировать на отдачу мяча, чего раньше не в состоянии была делать. Тренер внимательно наблюдал ее поведение во время игры и должен был констатировать, что все стало у нее по-новому: и уходы с мячом от противника, и пассы, и броски по кольцу из-под защиты. Он уверен, что приобретенное Е. под влиянием специальных упражнений умение правильно оценивать микроэлементы времени она сумела непосредственно перенести на игру. Прежде она всегда запаздывала, а теперь подчиняет все действия точной оценке времени. Прежде, не зная времени, она никогда не шла на соприкосновение с противником, теперь делает это смело и решительно.

Обобщая результаты своих наблюдений над многими баскетболистами, у которых мы развивали умение оценивать свои дейст-

вия во времени и управлять своими скоростными реакциями, этот тренер сказал: «Для баскетболистов, которые прошли эти опыты, быстрота стала конкретным понятием. Они научились понимать мои указания, когда я им предлагаю изменять скорость и вносить поправки в малые промежутки времени. Они сейчас умеют управлять своим временем, потому что они научились рассчитывать свои действия в сотых долях секунды. Поэтому они стали играть более спокойно и уверенно, не проявляя излишней торопливости. Этим объясняется и то, что они стали активнее и не ждут, пока сложится определенная ситуация, а смело идут на сближение с противником».

Показательны высказывания и самих спортсменов, бывших у нас испытуемыми. Приведем некоторые из них. Так, спринтер С. сообщил нам, что после упражнений на оценку скорости своих реакций он перестал «засиживаться на старте» и в ответ на сигнал стартера стал реагировать быстро и точно.

Другой спринтер-барьерист А. рассказывает, что после упражнений в лаборатории чувствовал непосредственные их результаты в виде возникшего у него своеобразного «ощущения скорости». Так же как и у первого спринтера, у него прежде всего заметно изменилась реакция на выстрел стартера. На соревнованиях в спринте и в барьерном беге он быстро и вовремя реагировал на команду стартера, в то время как прежде выстрел как бы проходил мимо него. Длительность паузы между выстрелом и собственным двигательным импульсом при срыве со старта раньше не воспринималась им. Он не умел мобилизовать внимание и либо слишком рано срывался с места (фальстарт), либо долго задерживался. После тренировки у него уже не наблюдалось ни задержек, ни преждевременных реакций. Возникла своеобразная готовность к старту. Она выражается в спокойном, сосредоточенном выжидании сигнала и в мгновенной реакции на выстрел. Этот спринтер отмечает, что у него появилось как бы чувство старта.

Высказывания подобного рода приобретают особенно большое значение в связи с тем, что они целиком подтверждаются объективными результатами экспериментов, данными наблюдений тренеров и реальными успехами в спортивной деятельности. Так, все наблюдавшие спринтера А. после проведенных с ним в лаборатории упражнений отмечали, что в его беге появились новые ценные качества, особенно в моменты реагирования на сигнал стартера. Время его 100-метрового бега на протяжении нескольких месяцев заметно

улучшилось. Вначале А. пробегал эту дистанцию в 11,8 с, теперь он пробегает ее в 11,3 с и даже в 11,1 с. В барьерном беге он снизил за короткий срок время бега с 16,9 до 16,0 с. Нет оснований сомневаться, что значительная доля этого успеха должна быть отнесена за счет сокращения времени реакции на старте и умения управлять временем.

Слаломистка В. с пятилетним стажем сообщает, что раньше она имела обыкновение задерживаться на старте. После тренировке по описанной нами методике уже не замечает у себя тенденции к задержке на старте. Ей даже начало казаться, что и в других видах спорта, например, при езде на велосипеде, движения ее стали более равномерными и быстрыми.

Фехтовальщик Б-ев с двух летним стажем заметил, что все его действия в бою стали протекать в новом, более эффективном темпе. Он и реагировать начал быстрее, и совершать отдельные движения стал точнее и быстрее. У него возросла активность в бою, появилась бóльшая уверенность, потому что он стал сознательно воспринимать время собственной реакции и оценивать время реакции противника. В бою с фехтовальщиком, который прежде оказывался его победителем, Б-ев стал обнаруживать заметные преимущества. Если прежде он не успевал защищаться, когда противник шел в атаку, то сейчас добился того, что стал отбивать многие атаки. Б-ев пришел к выводу, что опыты по тренировке чувства времени оказались полезными не только для его непосредственного вида спорта, фехтования, но и для других видов спорта. Так, в игре в волейбол он также заметил, что реакция стала быстрее.

Аналогичное суждение высказал еще один фехтовальщик Б-ов, которому постоянно приходилось с горечью констатировать, что в бою он всегда проигрывает в темпе. Сейчас, зная время собственной реакции и умея управлять своей реакцией с точностью до сотых долей секунды, он стал «чувствовать момент начала атаки противника». Б-ов приобрел уверенность в своих действиях, и ему стали удаваться такие элементы боя, с какими прежде он не справлялся, в особенности в рипостах (ответная атака после защиты).

Баскетболистка Е. (о ней была уже речь) по собственной инициативе стала тренироваться у нас для развития быстрой и своевременной реакции, так как знала, что один из недостатков ее игры — замедленность действия. Уже после 10 тренировочных опытов она стала замечать, что и в отдаче мяча, и в пассе действует быстрее. Почувствовав уверенность в себе, она, по собственному мнению, со-

впавшему с мнением тренера, стала значительно резче в игре (резкость здесь качество положительное. – *С. Г.*).

То же самое заметила и другая баскетболистка Б. с шестилетним стажем. Она сказала: «Я научилась лучше оценивать и контролировать свою быстроту, лучше чувствовать ее. Раньше, когда я задерживалась, я не чувствовала этого, а теперь это чувствую и стараюсь быстрее действовать. При броске мяча в корзину я стала лучше ориентироваться. Теперь могу быстрее отдать мяч без малейшей задержки».

Баскетболистка В. также с шестилетним стажем заметила, что прежде, когда нужно было уйти вперед, под кольцо, она всякий раз запаздывала. Сейчас, после тренировки в чувстве времени, она успевает быстро уйти под кольцо.

В числе спортсменов, которые хорошо научились оценивать микроэлементы времени и управлять своей двигательной реакцией, было несколько боксеров. Один из них с десятилетним стажем сообщил, что уже в процессе тренировки в лаборатории его реакция стала быстрее и лучше. Тренер обратил на это внимание. По окончании всей серии опытов боксер заметил, что реакция при контрударах стала быстрее, особенно в левом прямом ударе. Стали более быстрыми и соразмеренными и все другие движения в боксе, что подтвердил его тренер. Характерно высказывание этого спортсмена о влиянии упражнений на успехи в других видах спорта: все его движения стали более соразмеренными и в гребле, и в гимнастике, и в езде на велосипеде, и даже в печатании и обработке материалов при изготовлении фотоснимков. «Вообще я чувствую, что стал быстрее двигаться, и знакомые обращают на это внимание, в танцах у меня появилось больше уверенности в движениях, и теперь мои движения совпадают с музыкой».

Боксер Ш. с двухлетним стажем сообщил, что тренер, наблюдавший его после 20 тренировочных опытов, обратил внимание на повышение скорости его реакции удара. Сам боксер также заметил, что стал быстрее и в тренировке, и в бою. Ему раньше казалось, что он не успеет «достать противника», поэтому он был малоактивен. Теперь ему уже этого не кажется, и он успевает сделать больше ударов.

Обобщая все экспериментальные материалы, мы приходим к заключению, что специальные упражнения описанного нами типа могут иметь весьма широкое применение, так как при умелом их построении они должны способствовать совершенствованию любого

вида человеческой деятельности, в котором и успех, и мастерство зависят от умения точно рассчитывать действия во времени. Таких видов деятельности очень много. Можно без преувеличения сказать, что преобладающее большинство современных профессий предъявляет весьма высокие требования к искусству организации действий во времени, к умению строго распоряжаться малыми промежутками времени.

В первой главе мы привели много примеров, подтверждающих справедливость этой мысли, но не упоминали об одном виде деятельности, которая характеризуется исключительно повышенными требованиями к чувству времени. Речь идет о стрельбе по движущимся объектам – этой древнейшей профессии, возникшей на заре человеческой культуры и не утратившей своего значения и до настоящего времени. Искусство стрельбы по движущейся мишени заключается, в конечном счете, в искусстве управления двигательными реакциями, строгом подчинении движений стрелка требованиям мгновения. Лучшие знатоки стрельбы, так же как и все замечательные стрелки, которые прославились своими выдающимися успехами, неизменно подчеркивают, что совершенство стрелковых навыков предполагает исключительно точный расчет каждого действия стрелка во времени. Речь идет именно не об одном единичном действии, а о целом цикле их, так как акт стрельбы представляет собой последовательную смену нескольких действий, из которых каждое само по себе далеко не элементарно. Это действие прицеливания, спуска курка и др.

На примере стрельбы по движущейся мишени особенно наглядно выступает существенная разница между понятиями «быстрая реакция» и «своевременная реакция». Анализ стрельбы дает подтверждение той истины, что быстро реагировать – это совсем не значит реагировать точно и своевременно. Своевременная реакция стрелка может оказаться и не самой быстрой, а быстрая реакция нередко оказывается преждевременной и малоэффективной, так как не достигает цели. Для того чтобы реагировать своевременно, надо научиться управлять двигательными импульсами. Человек, склонный к мгновенной реакции, как правило, не умеет управлять своими импульсами и рискует совершить в стрельбе много ошибок.

Говоря о значении быстроты двигательной реакции, мы не должны упрощать вопрос. Нельзя сводить деятельность стрелка по движущейся мишени только к предельно быстрому реагированию. Конечно,

в определенный момент стрелку действительно приходится реагировать молниеносно, но в стрельбе нужно также уметь задерживать реакцию и притом на строго рассчитанный микроотрезок времени. В этом смысле стрельба представляет собой очень сложную деятельность. Сам по себе факт наличия движущейся мишени придает реакции стрелка своеобразный характер. Принято называть подобные реакции реакциями типа ожидания, сопряженного с «упреждением». Речь идет о долях секунды, но эти доли должны быть абсолютно точно рассчитанными. Такой расчет на «упреждение» реакции достигается опытом. Конечно, и без специальных упражнений, описанных нами выше, стрелки достигают высокого уровня развития реакции: умелый стрелок сам мало-помалу путем проб, ошибок и исправлений научается находить то положение объекта в пространстве, к которому нужно приурочить выстрел. Если он ошибается, то представление о характере ошибки дает ему возможность в следующий раз внести соответствующую поправку. Многократные попытки исправлять каждый свой выстрел приводят к тому, что в конце концов эта уравнительная поправка становится устойчивой, и у стрелка возникает чувство уверенности в том, что он управляет своими реакциями. С помощью специальных упражнений достигнуть этого значительно легче. В специальных упражнениях стрелок научается прежде всего дифференцировать свои молниеносные действия, сочетая «расчет» с определенным положением мишени в пространстве и во времени. Благодаря этому он рано или поздно освобождается от импульсивных реакций и становится хозяином, а не рабом своих двигательных импульсов.

Специальные упражнения, о которых идет речь, основаны на сеченовском принципе «регулирования движений чувствованием». Они учат, в конечном счете, искусству самоконтроля, выработанному благодаря постоянному сопоставлению ощущений времени с их объективным результатом. Обязательным условием продуктивности самоконтроля служит знание этих объективных результатов. Этому помогает экспериментатор или тренер, разумеется, при наличии соответствующего регистрирующего прибора. Если стрелок знает, сколько времени он затратил на каждый элемент стрельбы, и если он при этом информирован о латентном времени своей двигательной реакции, то каждое его последующее действие будет обогащено по сравнению с предшествующим. Влияние предшествующих действий на последующие будет тем более плодотворным,

чем более свежими будут следы ощущений, по которым стрелок судит о времени своей реакции.

Существуют специальные исследования, посвященные психофизиологическому анализу процесса формирования стрелковых навыков. Можно считать доказанным, что понимание стрелком каждого своего действия с точки зрения затрачиваемого времени достигается вначале с помощью зрительного контроля, а затем мышечного. Какими бы мгновенными ни казались действия стрелка, но сопровождающие их ощущения, доходя до сознания, вступают в связь с результатом действия. Мышечные ощущения становятся рано или поздно ведущими.

Практика стрелкового спорта и стрелковых соревнований показывает, что наибольшие успехи достигаются теми, кто строит процесс развития навыка на сознательном анализе каждого движения, каждого действия, особенно с точки зрения микроэлементов времени. Если тренирующийся не знает и не осмысливает объективных результатов каждого выстрела, т. е. не связывает его со своими ощущениями, то он лишается необходимой для самоконтроля и самокоррекции базы. Ему не с чем сравнивать ощущения, которые должны ориентировать его в собственных действиях и их эффективности. Когда же связь между ощущениями и действиями осуществляется систематически, мало-помалу вырабатывается безошибочная точность в управлении реакциями. Этому и помогают специальные упражнения.

Если принять во внимание требования современного стрелкового спорта и тех военных специальностей, в которых эти требования реализуются, то становится ясно, насколько важна задача широкого распространения специальных упражнений, научающих стрелка управлять временем своих реакций. Этот относится в наибольшей степени к скоростной стрельбе, требующей быстрого переключения внимания с одних объектов на другие. Такая стрельба предъявляет исключительно высокие требования к чувству времени. Система упражнений, способствующая развитию и совершенствованию этого чувства, должна найти особенно благоприятную почву в скоростной стрельбе.

Мы имели возможность убедиться в этом на опыте. В числе тренирующихся в нашей лаборатории был стрелок К., врач по специальности, 34 лет, страстный охотник. В последнее время он отдавал много времени и усилий освоению стендовой стрельбы. Сам себя

все же считает медлительным и говорит об этом так: «Бью с некоторой замедленностью при средней норме 0,6–0,7 с, затягиваю выстрел на 0,1–0,2 с. На стенде из 15 тарелочек попадаю по 6–8 с места, а с подхода еще хуже. Выбиваю по 5–7 тарелочек из 15. Стреляю неровно: иногда быстро, иногда с замедлениями. Не могу сразу остановиться: когда иду, тарелочка вылетает, а я еще делаю 2 лишних шага вперед».

В предварительных опытах он действительно обнаружил неустойчивость в скорости простой реакции, выразившуюся в очень резких колебаниях латентного времени (от 0,17 до 0,43 с). В опытах с измерением времени реакции на движущийся объект совершал много ошибок. При оценке длительности своих действий также допустил много ошибок. С самыми легкими заданиями на управление скоростью своих реакций (при задании реагировать быстрее или медленнее по сравнению с предыдущим разом) справлялся плохо.

После тренировки, проведенной по всем сериям наших упражнений, удалось снизить среднее время простой двигательной реакции с 0,23 до 0,15 с. Длительность выполнения заданного движения также снизилась с 0,55 до 0,31 с. К. научился оценивать быстроту своих действий с точностью до 0,02–0,03 с; при самом трудном задании – реагировать с заданной скоростью – он в 80% случаев реагировал безошибочно.

Как же сказались эти результаты на стендовой стрельбе? Уже после 6 дней опытов К. сообщил нам: «Во время последней стрельбы на стенде у меня были более устойчивые показатели скорости, нежели обычно». А после 14 тренировочных опытов он рассказал: «Я чувствую, что стал быстрее, и об этом свидетельствуют результаты в стрельбе на стенде. Сейчас я уже выбиваю 8–10 тарелочек из 15. Вообще я чувствую, что стал быстрее реагировать не только в стрельбе, но и в других ситуациях».

Этого стрелка наблюдал заслуженный мастер стендовой стрельбы К., который отметил, что «у него появилось постоянство реакций при стрельбе на стенде». Нет сомнений, что на любом другом представителе этого вида спорта мы получили бы такие же результаты. В этом нас косвенно убеждает материал, полученный некоторыми исследователями, изучавшими психологическую природу стрелковых навыков. Автор одного из таких исследований применил несколько отличную от нашей систему упражнений, также основанную на принципе сознательного самоконтроля, и ему удалось доказать высокую эффективность этих упражнений.

в) *Анализ результатов экспериментов на стадионе*

Особый интерес представляли опыты со спринтерами непосредственно на стадионе. Установив специальную аппаратуру на стадионе ЦДСА, мы имели возможность перенести наши упражнения из лаборатории в обычную обстановку спортивной тренировки и соревнований.

Стартовая педаль представляет собой фанерную доску прямоугольной формы размером 25×30 см. В центре педали, в углублении, вмонтированы два контакта, работающих на замыкание. От контакта выведен длинный шнур, включаемый вилкой в аппарат. Над первым прямоугольником находился второй, размером 20×20 см из 2—3-миллиметровой авиационной фанеры, обладающей хорошими пружинящими свойствами. Этот прямоугольник укрепляется на прокладке толщиной 305 мм так, чтобы при надавливании на верхний прямоугольник он прижимался к нижнему и, надавливая на пружины контакта, замыкал их, а при отпуске вызывал мгновенное размыкание контакта.

Специально сконструированный стартовый пистолет давал возможность синхронизировать звук выстрела и пуск в ход стрелки секундомера. Когда в нашем распоряжении не было стартового пистолета, мы пользовались для воспроизведения звука гремучими шариками. Это пиротехническая игрушка, состоящая из двух глиняных шариков, покрытых определенным химическим составом. При ударе одного шарика о другой, раздается звук, напоминающий выстрел. Вся конструкция переносного прибора для исследования времени реакции на стадионе смонтирована в одном ящике. Установка питалась сетью переменного тока.

В эту конструкцию были внесены дальнейшие усовершенствования, благодаря которым оказывалось возможным регистрировать не только латентное время реакции, следовавшей за появлением раздражителя, но и точно определять, на сколько сотых долей секунды преждевременны реакции при фальстарте.

В первых опытах спринтеры, так же как наши испытуемые на первом этапе упражнений в лаборатории, получали после каждой реакции на старте информацию о ее скорости. Даже опытные бегуны, как показали наши опыты, плохо представляют себе, какова скорость их реакции на выстрел. В следующих упражнениях большее внимание уделялось самооценке, которая, по нашим расчетам, должна была помочь спринтерам ориентироваться в скорости сво-

ей стартовой реакции. Так же как и в лабораторных опытах, спринтеры после каждой реакции на выстрел сначала сами определяли ее скорость, и лишь после этого экспериментатор сообщает им действительное латентное время.

После того как спринтерам удавалось накопить некоторый опыт, и они научались более или менее верно определять время своих реакций, сопоставляя объективные данные с собственными ощущениями, мы переходили к третьей серии упражнений. В этих упражнениях перед спринтером ставилась задача самостоятельного регулирования своих реакций на старте. Ему предлагали то ускорить, то замедлить, то воспроизвести предшествующую реакцию. Хотя ни по условиям времени, ни по обстановке опытов на стадионе не удалось в полном объеме осуществить всю программу предусмотренных упражнений (опыты длились только 7 дней, иногда и меньше), тем не менее сдвиги оказались весьма заметными. Мы уже упоминали, что спринтеры очень неточно представляют себе латентное время своей реакции и часто неправильно оценивают качество своего старта. Хотя опыты проводились над спортсменами, которым очень много раз случалось реагировать на выстрел стартовым движением, все же оказалось, что и они очень плохо представляют себе время своей реакции. Достаточно было спросить у любого из них тотчас после старта, как он представляет себе время своей реакции, чтобы получить неуверенный и крайне неточный ответ.

Этот факт чрезвычайно характерен. Он подчеркивает огромную роль конкретных представлений при овладении тонкими навыками различения малых промежутков времени. Под конкретным представлением мы подразумеваем представление, получающее выражение в мере и числе, в данном случае в сотых долях секунды. Давая количественную характеристику ощущению времени и тонко градуируя ощущения с помощью определенной меры, мы тем самым облегчаем испытуемым возможность яснее сознавать ощущения и руководствоваться ими. Рассмотрим результаты наших опытов.

Спринтер М. (стаж 2 года) в первом опыте на стадионе оценил свой первый старт как хороший. Между тем он реагировал на выстрел раньше времени, т. е. дал фальстарт. Исследование было повторено шесть раз, и неизменно обнаруживались расхождения между субъективными и объективными данными. Так, второй старт М. оценил словом «засиделся», желая этим сказать, что слишком медленно реагировал на выстрел стартера. В действительности замедления реак-

ции не было: латентное время реакции равнялось 0,15 с. При третьей попытке М. оценил свою реакцию словами «неплохой старт»; между тем это снова был фальстарт. Четвертую реакцию М. воспринял как худшую по сравнению с предыдущей, в то время как объективный ее результат выразился в 0,17 с. Пятая реакция показалась М. такой же, как предыдущая, в действительности латентное время составило 0,13 с, т. е. реакция оказалась очень быстрой. Наконец после шестой реакции последовала самооценка – «реагировал очень медленно, засиделся», на самом же деле это была самая быстрая реакция, с латентным временем в 0,11 с (таблица 2).

Таблица 2

Результаты опытов на стадионе со спринтером М.
(21 июня 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта
1	«Хороший старт»	Фальстарт
2	«Засиделся»	0,15 с
3	«Неплохой старт»	Фальстарт
4	«Реакция хуже предыдущей»	0,17 с
5	«Реакция, как предыдущая»	0,13 с
6	«Засиделся»	0,11 с

Все другие спринтеры, с которыми были проведены такие же опыты, оказались столь же беспомощными в ориентировке в микроэлементах времени, несмотря на изрядный стаж в беге и, следовательно, в привычке мгновенно реагировать на стартовый сигнал. Таблицы 3, 4, 5, 6 наглядно иллюстрируют эту мысль.

Нижеследующие таблицы 7, 8, 9, 10 дают представление о сдвигах в стартовой реакции и ее самооценке в результате упражнений в чувстве времени.

Достаточно было дать спринтеру С. возможность систематически упражняться по изложенной нами методике и анализировать каждую свою двигательную реакцию, сличая субъективные суждения о латентном времени реакции с их истинным значением, чтобы уже на шестой день опытов заметны стали явные сдвиги в умении ориентироваться в малых промежутках времени и ре-

Таблица 3

Результаты опытов на стадионе с бегуном на средние дистанции Б., стаж 2 года (5 июня 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта
1	«Плохой старт»	0,10 с
2	«Не могу оценить»	Фальстарт
3	«Не могу оценить»	Фальстарт
4	«Не могу оценить»	Фальстарт
5	«Засиделся»	0,14 с

Таблица 4

Результаты опытов на стадионе со спринтером К. (6 августа 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта
1	«Оценить не могу»	0,11 с
2	«Точно по выстрелу»	Фальстарт
3	«Точно по выстрелу»	Фальстарт
4	«Хороший старт»	Фальстарт
5	«Оценить не могу»	0,11 с

Таблица 5

Результаты опытов на стадионе со спринтером С. Первый день опытов (5 июня 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта
1	«Засиделся»	Фальстарт
2	«Оценить не могу»	Фальстарт
3	«Оценить не могу»	Фальстарт
4	«Хороший старт»	Фальстарт

гулировать латентное время реакции таблица 7 дает убедительное этому доказательство.

Две таблицы – 6 и 8 – демонстрируют на примере со спринтером И. ту же картину, какую мы видели у спринтера С.: беспомощ-

Таблица 6

Первый день опытов со спринтером И. (5 июня 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта (в с)
1	«Нормальный старт»	0,20
2	«Хороший старт»	0,25
3	«Засиделся»	0,23

Таблица 7

Шестой день опытов со спринтером С. (14 июля 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым	Объективный результат старта
1	0,15 с	0,17 с
2	0,15 с	0,16 с
3	«Фальстарт»	Фальстарт
4	«Фальстарт»	Фальстарт
5	0,14 с	0,14 с
6	0,14 с	0,17 с

Таблица 8

Седьмой день опытов со спринтером И. (5 июля 1949 г.)

№ старта	Оценка старта испытуемым (в с)	Объективный результат старта (в с)
1	0,20	0,20
2	0,25	0,28
3	0,23	0,23
4	0,15	0,18

ность в оценке времени своей реакции и в умении регулировать это время вначале, до специальных упражнений, и заметное улучшение обоих этих качеств после специальных упражнений.

Характерны показатели спринтера-барьериста А., у которого до опытов на стадионе мы развивали чувство времени в лабораторных условиях. Уже первый опыт на стадионе показал, насколько его результаты выше результатов тех спринтеров, которые

Таблица 9

Первый день опытов на стадионе
со спринтером-барьеристом А.

№ старта	Оценка старта испытуемым (в с)	Объективный результат старта (в с)
1	0,16	0,17
2	0,10	0,09
3	0,16	0,14
4	0,15	0,15

Таблица 10

Повторный опыт на стадионе
со спринтером-барьеристом А.

№ старта	Оценка старта испытуемым (в с)	Объективный результат старта (в с)
1	0,12	0,14
2	0,20	0,17
3	0,12	0,12
4	0,14	0,15
5	0,09	0,09

в лаборатории не подвергались специальным упражнениям (таблица 9).

Желая проверить надежность этих поразивших нас своей точностью суждений о латентном времени реакции, мы произвели через несколько дней после первого опыта повторный опыт, результаты которого представлены в таблице 10.

Выше мы приводили высказывания этого спортсмена о том влиянии, какое оказали на него упражнения в развитии чувства времени. Напомним, что сообщенные им факты получили объективное подтверждение в реальных успехах, сделанных им в барьерном беге: до опытов в лаборатории время бега с препятствиями составляло 16,9 с, после опытов – 16,0 с. Часть этого успеха, несомненно, должна быть отнесена за счет развившегося под влиянием специальных упражнений умения «чувствовать» микроэлементы времени и регулировать свои скоростные действия.

Не менее характерны и сдвиги в спринтерском беге: до опытов А. пробегал 100 м в 11,8 с, после опытов он снизил время до 11,3 с, а один раз достиг рекордного для него результата – 11,1 с <...>.

Есть все основания думать, что примененные нами специальные упражнения развивали не узкий и частный навык, имеющий отношение к латентному времени простой двигательной реакции, а более обобщенное качество, которому мы затруднились бы подобрать название, но которое проявляется в многообразных действиях, требующих тонкого различения малых промежутков времени, умения соразмерять время, регулировать его с предельной точностью. Этот генерализованный эффект специальных упражнений отмечали все наши испытуемые и их тренеры. Нет сомнения, что в нем-то и заключается самая ценная сторона примененной нами методики, так как управление различными действиями во времени должно рассматриваться как пластическое свойство психической деятельности, обеспечивающее маневренность поведения в скоростных ситуациях, т. е. способность к переключению с одних условий или с одних задач на другие сообразно меняющимся требованиям обстановки.

Таким образом, упражнения на стадионе, явившиеся прямым продолжением опытов в лаборатории, показали высокую эффективность методики, с помощью которой мы развивали у спортсменов чувство времени в процессе выполнения ими скоростных действий. Упражнения эти обогащают испытуемых более конкретными и дифференцированными представлениями о времени и, что особенно важно, приучают их пользоваться этими представлениями для более тонкого анализа своей деятельности и управления ею. Именно с момента осознания связи между ощущением, действием и его результатом происходит перестройка в деятельности и намечается возможность качественно нового подхода к развитию и совершенствованию своих действий.

Чтобы придать бóльшую доказательную силу сообщенным нами фактам и убедиться в практической ценности специальных упражнений, организующих процесс «регулирования движений чувствованием», приведем некоторые дополнительные экспериментальные материалы, полученные не нами, а двумя исследователями, применившими рекомендованные нами методы специальных упражнений в процессе спортивной тренировки баскетболистов (Преображенский, 1953) и боксеров (Худадов, 1952).

Эти специальные упражнения имели целью развить и довести до возможного совершенства восприятие микропромежутков времени и умение регулировать скорость простой и сложной двигательной реакции. По существу, упражнения мало отличались от уже описанных нами и во многом целиком их повторяли. Вот почему есть все основания рассматривать полученные этими авторами факты в самой прямой связи с нашими экспериментальными данными. Между теми и другими есть прямая преемственность.

В работе И. Н. Преображенского результаты экспериментов представлены в числовых показателях, характеризующих улучшение восприятия времени и совершенствование двигательной реакции в сотых долях секунды.

Оказалось, что основная группа тренирующихся, с которой проводились упражнения по методике, стимулировавшей образование прочных связей между скоростью реакции и восприятием времени, заметно опередила контрольную группу, с которой также проводились упражнения в том же объеме, но по иной методике. Преимущество основной группы выразилось не только в том, что в процессе упражнений тренирующиеся достигли лучших результатов, но и в том, что эти результаты оказали положительное влияние на спортивную деятельность. Нет сомнений, что успех основной группы обусловлен в значительной степени характером специальных упражнений и тем, что в этих упражнениях особое внимание уделялось образованию прочной прямой и обратной связи между ощущениями времени и скоростными движениями.

Таким образом, мы вправе считать, что стимуляция тренирующихся к активной форме самоконтроля создает предпосылки для ясного осознания ощущений времени и для точной ориентировки в микроэлементах времени. А это, в свою очередь, приводит к образованию прочной связи между субъективными показателями скорости сенсорно-моторного акта и их объективным выражением.

Столь же эффективные результаты были получены и Н. А. Худадовым, который применил предложенную нами методику для развития быстроты ударов и скорости реакций у боксеров. Он выделил также две группы испытуемых – основную и контрольную, – над каждой из которых ставились опыты, во всех отношениях одинаковые, кроме стимуляции самоконтроля. Оказалось, что у испытуемых основной группы произошли более заметные сдвиги в быстроте удара

и в умении регулировать скорость двигательной реакции. Все испытуемые научились управлять своими коростными действиями на основе воспитанного у них чувства микроэлементов времени.

У испытуемых контрольной группы сдвигов почти не наблюдалось, хотя в процессе упражнений они затратили столько же времени и усилий, сколько испытуемые основной группы.

г) Об ощущениях, помогающих ориентироваться в микроэлементах времени

Нельзя считать до конца выясненным вопрос о природе тех ощущений, которые играют решающую роль в ориентировке в микроэлементах времени и тем самым содействуют развитию способности управлять скоростью двигательной реакции.

Отличительная особенность чувства времени, которое непосредственно связано со скоростью двигательной реакции, заключается в том, что чувство это позволяет различать и дифференцировать микроэлементы времени, а именно сотые доли секунды. При таких ничтожно малых отрезках времени любой слуховой раздражитель теряет свойство тягучести, о котором писал Сеченов, и лишается своего преимущества по сравнению со зрительным и любым другим раздражителем.

Мы строили наши опыты на предъявлении как зрительных, так и слуховых сигналов. И те и другие носили мгновенный характер.

При анализе результатов экспериментов мы прежде всего стремились выяснить, может ли человек ориентироваться во времени по зрительным ощущениям, возникающим при восприятии мгновенной вспышки светового сигнала. При этом предполагается, что человек не пассивно воспринимает сигнал, а активно стремится овладеть умением различать латентное время своих двигательных реакций. Вспышка эта длится ровно столько, сколько длится латентное время реакции испытуемого, так как своим ответным действием испытуемый гасит лампочку. Это обеспечивается устройством прибора: синхронно с пуском в ход стрелки электросекундомера вспыхивает лампочка, так же синхронно с первым моментом реализации реакции испытуемого лампочка гаснет. Вопрос, следовательно, заключается в том, может ли глаз человека научиться различать длительность вспышки, равную, например, 0,20 с, от длительности вспышки, равной 0,17 с.

Каждый из нас легко может дифференцировать ощущения, возникающие при горении лампочки сначала в течение 10 с, а вслед за тем – в течение 5 с. Это слишком грубое различие, и не требуется никакой специальной тренировки для их дифференцировки. Если бы, однако, лампочка горела первый раз 10 с, а затем – 9 с, то едва ли нашелся бы человек, который без всякой подготовки мог заметить и оценить эту разницу. Легко представить себе, какой исключительной тонкостью различения микроэлементов времени надо обладать для того, чтобы дифференцировать длительности световых сигналов, соответствующие, например, 0,20 с и 0,17 с. Вот почему при всей неопровержимости экспериментальных данных рождается все же сомнение в правомерности объяснения полученных результатов тонкостью зрительного различения длительности вспышек световых сигналов.

Как же обстоит дело в действительности? Наше суждение по этому вопросу основывается как на объективных материалах, так и на высказываниях самих испытуемых. При исследовании ощущений без этого не обойтись. В наших опытах принимало участие несколько выдающихся спортсменов, которые практикой своей спортивной и педагогической деятельности доказали, что им доступно умение тонко анализировать собственные действия и действия других спортсменов. Будучи одновременно высококвалифицированными тренерами, приученными к постоянному наблюдению за собой и за своими учениками, они научились выражать свои наблюдения в четких понятиях. Это были люди широко образованные, с разносторонней культурой и, в частности, с высокой культурой слова.

Эту категорию испытуемых мы особенно подробно опрашивали, побуждая их не только к углубленной самооценке своих двигательных реакций, но и к описанию тех ощущений, которыми они руководствовались при различении микроэлементов времени.

По окончании каждого опыта мы просили их рассказать нам, какие ощущения помогали им определять латентное время своих реакций. Конечно, были приняты во внимание неточности, возникающие при подобного рода самонаблюдении, и ошибки, которые могут быть допущены при их интерпретации.

Приведем некоторые факты, извлеченные нами из бесед с испытуемыми.

Мастер спорта тренер-фехтовальщик А., проявивший большие успехи в управлении двигательной реакцией, сообщает, что в пер-

вых опытах он судил о быстроте своей реакции «по интенсивности зрительного ощущения, зависящего от длительности горения лампочки». На первых порах ему казалось, что он реагирует медленнее, чем на самом деле, но, убедившись в ошибочности своих ощущений, он очень скоро внес в них поправку. По его словам, у него «выработались нормы ощущений». О быстроте реакций он судил также по «степени остроты и свежести ожидания появления света». Особенно хорошо запоминались ощущения, связанные с удачным результатом (т. е. очень быстрой реакцией): при появлении следующего раздражителя он «старался воспроизвести запомнившиеся ощущения». В последующих опытах мышечные ощущения стали так же приобретать определенное значение. А. отмечает, что «ощущение интенсивности света часто вступает в конфликт с мышечным». Впоследствии этот конфликт исчезал, и возникала внутренняя уверенность в точной оценке времени: «легче стал чувствовать время». Задание «замедлить реакцию» считает более трудным, чем задание «ускорить реакцию», но не из-за меньшей отчетливости ощущений, а вследствие невозможности сдерживать двигательный импульс. По уверению А., в последних опытах он больше руководствовался не вновь образуемыми связями, а уже накопленным опытом, т. е. закрепившимися и оставившими следы «прежними связями между числовым значением времени реакции и ощущениями».

В специальных контрольных опытах, при которых испытуемые лишены были возможности ориентироваться на длительность вспышки светового сигнала, А. научился правильно оценивать микроэлементы времени, руководствуясь «знанием» промежутка между началом вспышки и началом движения. Это было, по словам А., «чистое ощущение времени».

Другой испытуемый, фехтовальщик В., отмечал, что определял скорость своей реакции на основании зрительных и мышечных ощущений, между которыми установилась определенная согласованность. Уточняя характеристику изменений светового раздражителя, на которые он ориентировался, В. указал, что критерием длительности вспышки служило «заполнение светового экрана» (по-видимому, это то же самое, что А. называл интенсивностью зрительного ощущения).

Другие испытуемые, не умевшие найти нужные понятия и слова для описания ощущений, дававших им возможность оценивать скорость своих реакций, говорили, что производят эту оценку «по чувству», или «по внутреннему ощущению», или «с помощью сравнения».

Некоторые испытуемые ориентировались только на мышечные ощущения и в опытах с устранением возможности зрительного контроля давали лучшие результаты, чем в опытах со зрительным контролем. Так, баскетболистка В. находила облегчение в том, что «не нужно помнить, сколько времени горела лампочка». По ее словам, оценку скорости своей реакции производила по «силе нажатия» на кнопку. Конечно, сама по себе сила нажатия едва ли могла служить мерилом латентного времени реакции. По-видимому, под «силой нажатия» испытуемая В. разумела сложное двигательное ощущение, одним из компонентов которого была и сила нажатия. Как правило, не существует однозначной связи между скоростью реакции и ее энергетической или динамографической характеристикой. Это доказано было в свое время К. Н. Корниловым, применившим специальный динамограф для исследования силы реакции и показавшим на большом числе тщательно поставленных экспериментов, что латентное время реакции и сила реакции не находятся в прямой связи друг с другом. Однако в отдельных случаях такая связь возможна, и наша испытуемая В., по-видимому, принадлежала к той категории людей, у которых скорость двигательной разрядки при реагировании на тот или иной раздражитель сочеталась с силой последующего движения.

Другая баскетболистка, З., вначале тоже утверждала, что «чувствует свою быстроту пальцем», но впоследствии стала ориентироваться в латентном времени на основе не только мышечного ощущения, но и зрительного. Так, уже на 5-й день опыта она заявила, что «чувствует, в какой момент поймала свет», и одновременно «чувствует пальцем, с какой скоростью реагирует». Так же как и фехтовальщик В., она при вспышке света замечает, «какая часть окошечка осветилась», т. е. устанавливает понятную ей связь между скоростью своей реакции и зрительным впечатлением от вспышки, отразившим длительность горения лампочки. Не удивительно поэтому, что у испытуемой З. заметно ухудшились показатели по оценке скорости реакции и управлению скоростью, как только ее лишили возможности ориентироваться на длительность вспышки.

Стрелок К. сначала научился оценивать скорость своей реакции по зрительному ощущению. Он заявил уже в четвертом опыте: «Когда встречаю свет своим ударом, значит, реакция была быстрая, когда реагирую не сразу по зажигании света, реакция была медленная». К этому зрительному критерию впоследствии присоединился мышечный: так в восьмом опыте он отметил, что хотя и преобладает

ориентировка на лампочку, но запоминает также то особое «чувство напряженности движения», которое сопутствует быстрой реакции. О замедленности ему сигнализирует спад этого чувства, какая-то «расслабленность». А на 16-й день опытов и в дальнейшем мышечное чувство стало главным субъективным определителем скорости реакции, отодвинув зрительную ориентировку на задний план. В специальных опытах, в которых испытуемый был лишен возможности оценивать длительность горения лампочки, он сумел добиться успеха в оценке времени реакции и в регулировании этого времени благодаря тонко развитому всеми предшествующими упражнениями мышечному чувству.

Все эти факты свидетельствуют о том, что при определении скорости своих двигательных реакций большинство испытуемых вначале руководствовались зрительными ощущениями и оставляемыми ими следами (как говорили некоторые, «памятью зрительного ощущения»). Зрительное ощущение, соответствующее вспыхиванию лампочки в течение, например, 0,22 с, они научились отличать от зрительного ощущения, возникавшего при вспышке лампочки в течение 0,19 с или 0,25 с. Не умея точно рассказать, в чем различия этих ощущений, испытуемые настаивали на том, что именно этими оттенками ощущений они руководствовались, когда овладевали умением оценивать скорость реакции. Что касается умения произвольно регулировать эту скорость, то большинство подчеркивали, что выполнить задание на замедление реакции труднее, нежели выполнить задание на ускорение ее, так как в первом случае приходится заставить себя затормозить импульс к быстрому ответному движению и рассчитать при этом, на сколько сотых долей секунды затормозить. Сознательно задержать двигательный импульс на строго определенное, ничтожно малое время удавалось только на самом высоком уровне развития чувства времени, когда оно в результате тренировки достигало изощренной тонкости.

Из показаний большинства испытуемых мы узнали также, что при оценке скорости своих реакций в более поздней стадии упражнения нередко возникал «конфликт» между мышечным и зрительным ощущением. Некоторые испытуемые утверждали, что знание объективных результатов реакции и возможность сопоставить их тут же со своими еще «живыми» ощущениями способствовали выработке у них своеобразных норм ощущений. Особенно ярко это проявилось у тренера-фехтовальщика А., научившегося дифферен-

цировать разные степени «остроты и свежести ожидания появления света». Он почти безошибочно мог судить о латентном времени каждой своей двигательной реакции, руководствуясь «особым ощущением готовности к выполнению задания, мобилизации усилий и напряжения воли». Это, конечно, очень сложное состояние, и оно не может быть охарактеризовано в строго объективных терминах. Но у нас нет оснований сомневаться в его реальности, как нет оснований не доверять словам этого испытуемого. «Память ощущения», связанного с удачным результатом, помогала ему воспроизвести это состояние, когда перед ним стояла задача сознательного управления своей реакцией. Стремясь испытать вновь знакомое и не успевшее погаснуть ощущение и воспроизводя «чувственный тон» движения, он добивался воспроизведения самого движения.

Именно этот процесс имел, по-видимому, в виду П. Ф. Лесгафт, когда писал: «Приучаясь относить сокращение мышц, окружающих органы высших чувств, к воспринимаемым впечатлениям, человек приучается производить такие же сокращения под влиянием чувствований, соответствующих этим впечатлениям, причем степень сокращения и число участвующих в нем мышечных групп прямо пропорциональны силе впечатления» (Лесгафт, 1951, т. I, ч. 1, с. 294).

Ответ на вопрос, возможно ли руководствоваться одними только мышечными ощущениями при определении длительности кратковременных, почти молниеносных, действий, мы черпаем из двух источников: 1) высказываний испытуемых и 2) результатов специальных опытов. Мы уже отмечали, что путем внесения небольших изменений в электросхему прибора мы добились того, что по желанию экспериментатора сигнальная лампочка не гасла, а продолжала гореть при реакции испытуемого и после нее. Тем самым устранялась возможность ориентироваться на длительность вспышки лампочки. Выяснилось, что для многих тренирующихся такое лишение опоры на зрительные ощущения создало вначале значительные трудности, что сказалось и на объективных результатах, но трудности эти оказались преодолимыми. Следовательно, подтвердился вывод, что чувство времени даже в том конкретном случае, когда перед испытуемыми ставилась задача дифференцировать микроэлементы времени, основано на совместной деятельности нескольких анализаторов. При оценке скорости двигательных реакций на зрительные раздражители вступают во взаимодействие зрительные и мышечные ощущения, характер которых до конца остается еще неясным.

При оценке скорости реакций на слуховые раздражители приходится, по-видимому, руководствоваться в большей степени мышечными ощущениями. О роли слуховых ощущений можно говорить с меньшей уверенностью, так как в опытах на стадионе слуховой раздражитель (выстрел стартера) не мог быть дифференцированным по длительности и, следовательно, не мог стимулировать различение слуховых впечатлений. В опытах на стадионе нашим испытуемым (спринтерам) приходилось опираться на одни только мышечные ощущения при оценке латентного времени стартовой реакции, и это им в конце концов удавалось.

Подводя итог рассмотрения очень важного не только в теоретическом, но и в практическом отношении вопроса об ощущениях, лежащих в основе чувства микроэлементов времени, которое выражается в различении длительностей порядка сотых долей секунды, можно с большой долей уверенности утверждать, что решающую роль в возникновении и обострении любого ощущения, способного сигнализировать о различиях в микроэлементах времени, играют определенные практические действия и сила жизненной потребности.

Если мы до сих пор слишком мало знали о существовании некоторых особо тонких ощущений, имеющих отношение к ориентировке во времени, то объяснение этого надо искать не в отсутствии таких ощущений, а в неиспользовании возможностей пробудить их, связав с жизненно важными действиями.

Жизненно важная цель накладывает определенный отпечаток на сенсорно-моторный акт в целом и создает наиболее благоприятные предпосылки для возникновения и закрепления прочных, эффективных связей между ощущениями, возникающими при совершенствовании какого-либо действия. В этом, по-видимому, и заключается главная причина успеха примененных нами специальных упражнений для развития способности «управлять» латентным временем.

3. Специальные упражнения для развития чувства темпа

а) *Результаты лабораторного эксперимента*

Ободряющие результаты упражнений, с помощью которых удалось научить спортсменов тонко различать микроэлементы времени и регулировать скорость двигательной реакции, побудили нас применить тот же принцип самоконтроля для воспитания чувства темпа. Со-

здавая новую серию упражнений, мы поставили перед собой задачу развить и усовершенствовать: 1) умение оценивать темп собственных движений; 2) умение регулировать темп своих движений, сообразуясь с требованиями момента; 3) умение переключаться с одного темпа на другой; 4) умение сохранять постоянство своего темпа в затрудненных условиях, например, при «навязывании» другого темпа.

Выбор этих качеств, характеризующих многообразные проявления чувства темпа, подсказан был анализом процесса бега на средние и длинные дистанции. Существенную помощь в таком анализе оказали нам специалисты этого вида спорта, охотно раскрывшие секреты мастерства в овладении техникой и тактикой бега. Из бесед, которые мы вели с тренерами и спортсменами, мы могли сделать заключение, что трудности в беге на средние и длинные дистанции, особенно во время соревнований, как раз объясняются недостаточным развитием умения сознательно регулировать свой темп, пластично переходить с одного темпа на другой и не поддаваться навязываемому извне темпу. Вот почему методика специальных упражнений, разработанных нами для развития и совершенствования чувства темпа и умения управлять темпом движений, предусматривала четыре перечисленных задания.

При построении методики упражнений мы руководствовались тем же правилом постепенного усложнения заданий, какое было положено в основу описанных выше опытов по развитию чувства времени в его связи со скоростью реакций.

В качестве испытуемых были отобраны студенты. Института физической культуры имени Сталина, тренировавшиеся в беге на средние дистанции. Все они были крайне заинтересованы в овладении темпом своих движений. На первом этапе тренирующиеся обучались умению воспроизводить определенный темп. На следующем этапе применялись специальные упражнения на регулирование темпа движений так, как это делают бегуны при раскладке скорости в беге на средние дистанции. Когда тренирующиеся достигали заметных успехов в регулировании темпа, мы ставили перед ними еще более сложные задания: быстро переключаться с одного темпа на другой и сохранять заданный темп в затрудненных условиях.

Так же как в прежних опытах, тренирующиеся были разбиты на две группы: основную и контрольную. Основная группа включала 15 человек, контрольная – примерно столько же. Это были довольно опытные спортсмены-бегуны в возрасте от 17 лет до 21 года

со спортивным стажем от 1 года до 4 лет. Для основной группы созданы были условия повышенного самоконтроля, что выражалось в заострении внимания на связи ощущений и действий. В качестве источника «темпового раздражения» был использован метроном, который настраивал испытуемых на требуемый темп. По прошествии некоторого времени, когда темп уже считался усвоенным, метроном устранялся, и задания выполнялись на основе запечатлевшихся в памяти темпов. Эксперимент состоял из трех серий опытов. Первая серия проводилась с целью научить испытуемых воспроизводить «по памяти» несколько вариаций темпов, в основном — 184, 192, 200 ударов в мин. Каждый эксперимент длился 30—40 мин, в течение которых испытуемый выполнял 8—14 заданий.

Ход упражнений был таков. В первой серии опытов каждый тренирующийся под удары метронома выполнял в течение 1 мин. бег на месте. Затем метроном выключался, но бег должен был продолжаться в усвоенном темпе еще 1 мин.. После 10-минутного перерыва тренирующиеся снова воспроизводили по памяти бег на месте в том же темпе. Это же задание они выполняли по прошествии одного или двух дней.

Смысл опытов с основной группой испытуемых заключался в том, что все отклонения от заданного темпа доводились до сведения тренирующихся не сразу, а лишь после того, как они сами сообщали экспериментатору, как они оценивают свой темп и каковы допущенные ими ошибки, т. е. насколько они отступили от предписанного темпа. Этим достигалось повышенное внимание к ощущениям, сопровождавшим темповые действия, и создавался стимул для сравнивания субъективного представления о темпе с истинным.

Во второй серии опытов испытуемые обучались переключению с одного темпа на другой. Упражнения начинались с более легких заданий: вначале нужно было переходить от медленных темпов к быстрым при заметных различиях между ними (например, с темпа 184 на темп 200). Затем задания становились более трудными (например, перейти с темпа 192 на 200). Далее переключение делалось еще более затрудненным: необходимо было переходить не только от медленных темпов к быстрым, но и от быстрых к медленным. В этих упражнениях метрономом не пользовались: тренирующиеся опирались на усвоенное ими и зафиксированное в памяти знание темпа.

В третьей серии опытов тренирующиеся искусственно ставились в затрудненные условия: они должны были совершать действия

в заданном темпе, в то время как им «навязывался» другой темп, либо более быстрый, либо более медленный по сравнению с тем, в каком они выполняли бег. Например, тренирующемуся дается задание совершить бег на месте в темпе 184, а метроном в это время отбивает удары в темпе 200. Этот внешний раздражитель сбивает тренирующегося и невольно заставляет его следовать темпу метронома, подчиняя ему темп собственных движений.

В серии опытов с навязыванием постороннего темпа также соблюдалась определенная последовательность. Вначале давалось задание совершать бег в медленном темпе, а метроном устанавливался на чрезмерно быстрый темп, так что тренирующимся было сравнительно легко не подчиняться этому контрастному темпу и сохранять требуемый темп. Позднее задание усложнялось: темп метронома приближался к темпу бега, но не совпадал с ним. В этих условиях освободиться от влияния метронома было труднее. Например, когда давалось задание держать темп 192, в то время как метроном устанавливался на темп 176, тренирующиеся быстро научались освобождаться от влияния метронома. В тех же случаях, когда метроном звучал в темпе 184, а бежать надо было в темпе 192, испытывались гораздо бóльшие трудности. Близкий к заданному темп метронома становился «притягательным» и в силу этого оказывался мощным фактором «сбивания» с требуемого темпа.

Еще раз подчеркиваем, что так же, как и в опытах с двигательными реакциями, все тренирующиеся основной группы после каждого упражнения прежде всего должны были произвести оценку своего темпа, затем им сообщались объективные данные. Благодаря этому они имели возможность анализировать свои ошибки, сравнивать субъективные показания с объективными данными. Повышенное внимание к ощущениям и действиям становилось привычным и способствовало весьма точному восприятию темповых различий. Так шаг за шагом испытуемые основной группы научались управлять темпом своих движений.

Контрольная группа была поставлена в иные условия. Испытуемые этой группы столь же часто, как и основной группы, повторяли соответствующие упражнения, но при этом они не побуждались экспериментатором к оценке собственного темпа и, следовательно, были лишены стимула к непрерывному сопоставлению ощущений темпа с истинным его выражением. Существеннейшее звено в цепи взаимодействия ощущений и действий у испытуемых контрольной

группы оказывалось, таким образом, ослабленным, и, как и следовало ожидать, каждое последующее действие уже не обогащалось пониманием источников несовершенства предыдущего действия и умением вносить в него необходимые поправки.

При сравнении результатов упражнений обеих групп оказалось, что после 10–15 дней опытов тренирующиеся основной группы быстрее и со значительно бóльшим успехом овладели умением управлять темпом собственных движений, нежели тренирующиеся контрольной группы. После первой серии опытов они научились с предельной точностью воспроизводить уже на 3–5-й день все темпы, в которых они упражнялись. Когда им предлагали совершить по памяти бег в любом из усвоенных темпов, они почти безошибочно выполняли это задание даже после длительного перерыва – порядка 1–2 месяцев. Достаточно было сказать любому из участников этой группы: «Пробегите в темпе 184 (или 192, или 200)», и они тотчас с минимальными ошибками выполняли это задание. Это указывало на то, что «чувствование» темпа достигло у них высокой степени развития, мало чем отличающееся от чувства темпа опытного музыканта, умеющего воспроизводить по памяти любой знакомый ему темп.

Спортсмены основной группы научились точно оценивать темп своего бега и малейшее отклонение от заданного темпа быстро замечали и очень точно называли. Если в первые дни опытов они не всегда умели улавливать отклонения порядка 12 движений в мин., то в конце тренировочного периода они уже отмечали отклонения в пределах 1–2 движений в мин.

Что касается переключения с одного темпа на другой, то все тренирующиеся основной группы научились переходить не только с замедленного на убыстренный, но и с убыстренного на замедленный, что, как правило, значительно труднее. В упражнениях с навязыванием постороннего темпа они научились сохранять свой темп даже при минимальных различиях между темпом «сбивающего» метронома с заданным темпом бега. Короче говоря, тренирующиеся основной группы овладели искусством самостоятельно управлять темпом своих движений.

Приведем несколько примеров. Один из спортсменов получил задание бежать по памяти в течение 45 с в темпе 184, в то время как метроном отбивал темп 192. Испытуемый выполнил это задание хорошо, а затем дал оценку своего бега следующими словами: «Вначале я бежал немного медленнее, но постепенно я выправлял

свой бег, так что последние 15 с бежал точно по заданному темпу». И действительно, объективные показатели вполне соответствовали этой самооценке: в первые 15 с он отклонился от заданного темпа на 2 движения, во вторые 15 с – на одно движение, а в последние 15 с точно следовал заданному темпу. Это совпадение объективных показателей с самооценкой тренирующегося свидетельствует о хорошо развитом чувстве темпа и умении управлять своим темпом и варьировать его сообразно обстоятельствам.

Тренирующиеся контрольной группы, которые лишены были возможности систематически и с помощью описанных приемов анализировать темп своих движений, освоили только первое и наиболее легкое задание, т. е. научились воспроизводить по памяти темп, усвоенный сначала по метроному, но они затратили на это значительно больше времени – не менее 9–10 дней.

Можно думать, что и этот результат был достигнут главным образом за счет «стихийного самоконтроля», т. е. невольного и независимого от заданий экспериментатора наблюдения за собственными движениями и поисками ощущений, которыми можно при этом руководствоваться.

Что касается таких трудных заданий, как переключение с одного темпа на другой и сохранение собственного темпа при навязывании постороннего, то все без исключения тренирующиеся контрольной группы не сумели добиться сколько-нибудь значительных успехов. Объясняется это тем, что они смутно сознавали связь между ощущениями и движениями, без чего освоение темпа оказывалось для них весьма затруднительным. По-видимому, рано или поздно и эти спортсмены с помощью стихийного самоконтроля также научились бы «чувствовать темп», но они затратили бы на это слишком много времени и усилий. Примененные нами упражнения, предусматривающие постоянное направление внимания на собственные действия и связанные с ними ощущения, способствовали значительно более быстрому и прочному усвоению темпа.

Обладаем ли мы данными, позволяющими судить о характере тех ощущений, на которых основаны ориентировка в темпе и безошибочное управление темпом? Решить этот вопрос совершенно объективно не удается, так как при изучении деятельности органов чувств человека неизбежно приходится обращаться к субъективным показаниям. Экспериментальные факты убеждают нас в том, что эффективность специальных упражнений, примененных нами

для развития чувства темпа, зависит от того, насколько ясно тренирующийся отдает себе отчет в ощущениях, связанных с выполняемыми движениями. Судить же об этих ощущениях мы можем лишь на основании показаний испытуемых. На вопрос, заданный одному из спортсменов, упражнявшихся у нас в усвоении и запоминании темпа бега, он ответил: «Я бежал по мышечному ощущению. Звука метронома я даже не вспоминал. Я отдаюсь ногам. Ноги как бы привыкли к разным темпам».

И другие тренирующиеся все время подчеркивали, что они воспроизводили темп, опираясь на мышечное ощущение. Правда, некоторые ориентировались на следы слуховых ощущений. Но это наблюдалось крайне редко. После 8–9 дней опытов все без исключения тренирующиеся основной группы подчеркивали, что единственным ощущением, которым они руководствовались, безошибочно воспроизводя бег в любом из знакомых им темпов, было «мышечное ощущение». Один из них выразил это словами: «Темп у меня так засел мышечно, что я его восстанавливаю по двигательному ощущению. Я в темпе уверен, потому что я его очень хорошо чувствую двигательно. Выдерживать постоянный темп позволяет только двигательное чувство».

Другой испытуемый сказал, что темп «как бы въелся в мышцы». Даже при желании он был бы не в состоянии отсчитывать темп, он может лишь «отстукивать» его.

Чрезвычайно показательны высказывания тренирующихся контрольной группы. На 6-й день опыта один из них сказал, что он восстанавливает счетом про себя звуковой образ ударов метронома, сохранившийся от прошлого опыта. Но образ этот не был стойким, что сказывалось на результатах.

Чем скорее удавалось тренирующимся освободиться от звукового образа, оставшегося от стука метронома, и чем раньше они начинали руководствоваться мышечным ощущением, тем быстрее вырабатывалось умение запоминать темп и управлять им. Особенно ярко это обнаружилось в опытах, когда настроенный на другой темп метроном сбивал с нужного темпа, навязывая испытуемым посторонний темп. Тренирующиеся основной группы, опираясь на мышечные ощущения, умели не обращать внимания на метроном. Звук метронома не являлся для них помехой в беге. Им удавалось сосредоточиться на самом процессе бега и воспроизводить в беге требуемый темп, руководствуясь мышечными ощущениями. Это помогало им

избавиться, как они говорили, от «сбиваемости». Иная картина наблюдалась в контрольной группе. Так, один из тренирующихся контрольной группы сказал: «Метроном мешает мне, и я невольно бегаю не в своем темпе, а в темпе метронома». Для того чтобы отвлечься от метронома и не поддаться его влиянию, некоторые из тренирующихся этой группы прибегали к искусственным приемам: старались думать о чем-нибудь постороннем, чтобы не слышать метронома и т. д. Или, зная, что метроном установлен на более быстрый темп, они пытались бежать в темпе более медленном, но делали это не точно, приблизительно, так как не в состоянии были вспомнить заданный темп: у них не было прочно закрепленных в памяти мышечных ощущений.

Выводы, которые напрашиваются сами собой из анализа этих данных, совершенно совпадают с теми выводами, которые были уже сделаны при анализе материалов, относящихся к развитию умения управлять двигательными реакциями и верно оценивать микроэлементы времени. Так же как и там, оказалось, что наибольших успехов достигали те из тренирующихся, которые самим ходом опытов побуждались к активному анализу своих действий, к установлению прочной связи между собственными движениями и их объективной характеристикой, с одной стороны, и возникающими при этом ощущениями – с другой. Приученные к постоянному сличению объективных показателей со своими ощущениями и движениями, они мало-помалу овладевали умением точно управлять своими действиями во времени. Те же испытуемые, которые лишены были возможности постоянно сравнивать свои действия и ощущения с объективными показателями, плохо осмысливали связь между теми и другими и значительно отстали в овладении умением управлять своими действиями во времени. В этом факте также находит свое подтверждение идея Сеченова о «чувствовании как регуляторе движений».

Как ни эффективны были сами по себе лабораторные опыты, мы не склонны были переоценивать их значение. Ценность этих опытов выросла в наших глазах, когда мы убедились, что приобретенное тренирующимися умение оказало положительное влияние на конкретную спортивную деятельность наших испытуемых. Мы имели возможность проверить эффективность упражнений по развитию чувства темпа непосредственно на стадионе, в беге на короткие и средние дистанции. Материал этих дополнительных исследований принес новые доказательства плодотворности избранного нами пути.

б) *Результаты естественного эксперимента*

Перейдем к рассмотрению результатов, полученных нами в опытах, поставленных в естественных условиях спортивной тренировки и соревнований бегунов. Объект исследования как нельзя лучше отвечал задаче исследования: спортивная литература богата фактами, показывающими, какое огромное значение в беге на разные дистанции, в особенности на средние, имеет управление темпом движений. Тактика бега, т. е. раскладка отдельных элементов дистанции сообразно рассчитанному темпу бега основана на владении темпом своих движений. Те спортсмены-бегуны, которые в наибольшей степени обладают таким умением, оказываются при прочих равных условиях в преимущественном положении по сравнению со своими соперниками.

Итак, из лабораторных условий опыты были перенесены на стадион. Бег на месте сменился спортивным бегом, который был для наших испытуемых привычным. Метроном из лаборатории был перенесен также на стадион, что потребовало несложного переконструирования для включения усилителя звука. Мы учитывали по объективным данным не только темп бега, но частоту и длину шагов.

На первом этапе упражнений на стадионе мы обучали испытуемых оценивать темп своего бега на отдельных участках, как бы продолжая начатую в лаборатории тренировку. Результаты не замедлили сказаться. Так, после 10 тренировочных опытов испытуемый Б. (с двухлетним стажем в беге на средние дистанции) научился оценивать темп своего бега на отдельных участках дистанции с большой точностью. В одном из опытов он получил задание пробежать 200 м с раскладкой по 16 с на каждые 100 м. После бега его спросили, удалось ли ему выдержать намеченный темп. По его собственной оценке, он пробежал каждые 100 м в одном темпе, но не в 16 сек. каждый, а в 15,5 с. Он не ошибся. Объективный результат его бега: первые 100 м он пробежал в 15,6 с, вторые 100 м – в 15,4 с.

Хотя этот спортсмен до опытов специализировался в беге на средние дистанции и имел, как уже было отмечено, двухлетний стаж, все же контрольный опыт, поставленный нами перед началом специальных упражнений в чувстве темпа, показал, что испытуемый очень плохо умеет оценивать темп бега. Он сам говорил, что руководствовался всего лишь «общим чувством скорости». После того как Б. преодолел в лаборатории все ступени трудностей, вплоть до самых трудных заданий на переключение с одного темпа на дру-

гой и сохранение заданного темпа при «навязывании» постороннего, он стал по-другому оценивать свой бег, научился хорошо контролировать отдельные его элементы и умело управлять своим темпом.

Так, например, давая однажды оценку собственного бега, Б. сказал, что «резко ускорил» бег на финише за счет частоты шагов, в другой раз заметил, что «почувствовал разницу в одну секунду» на дистанции в 200 м, так как изменил длину шага, не изменяя частоты шагов. Это действительно было так. После 20 тренировочных опытов, проведенных в экспериментальных условиях, он сказал: «У меня выработалось более отчетливое чувство скорости после опытов. Выработалось мышечное ощущение своей скорости. Я могу чувствовать скорость на основе темпа и длины шага, а раньше чувствовал скорость как что-то общее». В этих словах не было преувеличения, они подтвердились фактами.

Выяснилось, что в прошлом при беге на 800 м, особенно на соревнованиях, испытуемый всегда поддавался темпу другого бегуна. «Рассчитываешь прийти в определенное время, а сильный противник заставляет изменить темп». После проведенной серии упражнений ему довелось участвовать в соревнованиях на первенство в беге на 800 м (для юношей). В согласии с тренером испытуемый наметил себе такую раскладку: первые 200 м – 32 сек., следующие 200 м – 32 с; следующие 200 м – 35 с и последние 200 м – 32 с. Ему удалось точно выдержать эту раскладку, несмотря на сбивающие условия соревнования. Фактически он прошел дистанцию почти так, как наметил по плану: первые 200 м – 32 с, следующие 200 м – 32 с, следующие 200 м – 35 с, а последние 200 м – 32,8 с. Даже тренер испытуемого не рассчитывал на то, что его ученик сумеет пробежать столь успешно 800 м, так как был уверен, что он затратит не меньше 2 мин 13 с или 2 мин 15 с.

Характерно, что во время бега спортсмена обошли 6 сильных спортсменов, но они не могли заставить его сбиться с намеченного темпа. Он рассказывает о своем беге: «Те, которые своего темпа не знали, тянулись за лидерами, а я, зная свой темп, выдержал его и в результате начал обходить по одному некоторых противников. В забеге занял четвертое место. Последние 100 м не выдержал запланированного времени на 0,8 сек. только из-за того, что к финишу не хватило пороху».

Спортсмен, о котором шла речь, не составляет исключения. Это был один из многих, сумевших использовать приобретенное им в ла-

бораторных опытах умение оценивать темп своих движений и реализовать его в условиях бега и соревнований на стадионе.

Спортсмен З., тоже с двухлетним стажем в беге на средние дистанции, испытывал всегда большие трудности в переключении с одного темпа на другой. Но уже после 9 тренировочных опытов, проведенных по нашей методике, он сумел выполнить довольно трудное задание в беге на 200 м по заранее составленной раскладке. Первые 100 м пробежал точно в 14 с, как наметил, а вторые – в 15,6 с вместо заданных 16 с.

До специальных упражнений З. говорил о себе, что чувствует свой темп не конкретно, не умеет определять различия темпа по участкам дистанции и выражать их в секундах и долях секунды. Позднее он уже мог с полным правом сказать, что у него появилось чувство темпа и что оно помогает ему прочувствовать различия темпа бега по отрезкам дистанции. После проведенных со спортсменом упражнений ему довелось участвовать в соревнованиях. Наметив для себя определенную раскладку, он пробежал первые 200 м точно по графику, а во время бега на вторые 200 м почувствовал, что замедлил темп бега. И действительно, оказалось, что З. правильно оценил это замедление, чего раньше никогда не смог бы сделать. В другой раз он участвовал в соревновании спортивного общества «Трудовые резервы» в беге на 800 м и впервые пробежал точно по раскладке. Спортсмен планировал свой бег так: первые 400 м – 62 с, вторые 400 м – 68 с, а прошел эти дистанции с временем 62 с и 68,8 с, заняв первое место. И на прикидках перед соревнованием он бегал точно по раскладке.

Особенно полезным для тренировавшихся по описанной нами методике оказалось усвоенное ими умение сохранять определенный темп, когда извне вторгался другой, сбивающий темп.

Испытуемый У. рассказывает, что раньше во время тренировок в спортивной ходьбе ему трудно было сохранить свой темп, поэтому он старался не смотреть на ноги идущего впереди. Теперь, после проделанных опытов, У. заметил, что во время тренировки в спортивной ходьбе он легко может переключаться со своего темпа на темп впереди идущего партнера, и наоборот, с его темпа на свой. Ему теперь безразлично, смотрит ли он на ноги впереди идущего или нет.

Эффективность примененных нами специальных упражнений в чувстве темпа при перенесении лабораторных опытов на стадион определялась в значительной степени точной методикой и техникой опытов. Техника эта была весьма несложной. Метроном с усилите-

лем звука, установленный на стадионе, отбивал отчетливо слышимые удары, на которые могли ориентироваться наши испытуемые. Мы имели возможность учитывать также количество шагов и их длину.

Что касается методики, то она предусматривала три серии заданий при беге на различные дистанции.

В первой серии по аналогии с лабораторными опытами испытуемые воспроизводили темп бега, типичный для средних дистанций, сначала ориентируясь на удары установленного на стадионе метронома с усилителем, а затем по памяти. Опыт показал, что целесообразно воспроизводить бег по памяти немедленно после выключения метронома. Делалось это так: первые 100 м бег идет по метроному, а вторые 100 м – без метронома в том же темпе. Следующее по трудности упражнение предусматривало воспроизведение бега сначала в одном, а затем в разных темпах по прошествии некоторого промежутка времени, например, через 10 мин. после выключения метронома. Далее тренирующиеся упражнялись в воспроизведении темпа бега по памяти после 2–3 дней перерыва.

Лишь после этого мы переходили ко второй серии опытов. Испытуемые получали более сложные задания, предусматривавшие регулирование темпа своего бега и переключение с одного темпа на другой. При этом варьировались переходы с убыстренного темпа на более замедленный, и наоборот. В беге на дистанции более 200 м эти вариации переходов были весьма разнообразными.

В третьей серии опытов мы стремились научить бегуна сохранять нужный темп в условиях навязывания постороннего темпа. Для этого одновременно совершали бег несколько спортсменов, из которых каждый получал свою раскладку. Так же как и в лаборатории, самооценка в сочетании со знанием объективных результатов непосредственно после каждого пробега помогала усвоить намеченные темпы и сохранять их, независимо от действий других бегунов, участвующих в беге.

Вторая и третья серии опытов проводились без метронома, поскольку испытуемые уже усвоили все вариации темпов и могли воспроизводить их по памяти.

Таблицы 11, 12, 13, 14 демонстрируют некоторые факты, полученные в результате экспериментов, самостоятельно поставленных на стадионе в 1951 г. Б. Б. Митлиной, любезно предоставившей нам этот материал.

Таблица 11

Умение оценивать темп своего бега по отрезкам дистанции до и после специальных упражнений (Контрольное задание: пробежать 200 м в удобном темпе и оценить время бега на каждые 100 м)

Фамилия испытуемого	До упражнений			После упражнений			
	Объективные показатели (в с)		Оценка испытуемого	Объективные показатели (в с)		Оценка испытуемого (в с)	
Б.	28,3	13,8 14,5	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего, наверное, 27 с (неуверенно)...	27,5	13,5 14,0	27,8	13,7 14,1
Ж.	29,6	15,4 14,2	Не знаю, может быть 27 с (неуверенно)...	29,2	14,0 15,2	29,3	13,9 15,4
Н.	26,5	13,4 13.1	Не знаю, на 100 м не могу определить. Всего, наверное, 28–30 с (неуверенно)...	26,8	13,7 13,1	26,7	13,5 13,2
М.	29,6	15,4 14,2	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего, может быть, 31 с (неуверенно)...	26,9	13,6 13,3	26,7	13,5 13,2
А.	28,0	14,5 13,5	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего тоже не знаю ...	30,4	15,3 15,1	30,3	15,4 14,9
Ш.	26,2	14,2 12,0	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего тоже не знаю...	28,0	15,0 13,0	28,0	14,8 13,2
Д.	29,9	14,7 15,2	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего тоже не знаю...	29,8	15,2 14,6	29,7	15,3 —
Л.	29,6	15,2 14,4	Не знаю. На 100 м не могу определить. Всего тоже не знаю...	31,2	15,4 15,8	31,1	15,5 15,6

Таблицы пояснений не требуют. Приведенные в них числа дают наглядное представление об эффективности специальных упражнений в чувстве темпа.

Из таблицы 11 можно сделать вывод, что после специальных упражнений в чувстве темпа спортсмены-бегуны с большой точностью научились оценивать темп своего бега на отрезке 100 м, ошибаясь в пределах 0,1–0,2 с, в то время как до упражнений они обнаруживали полную беспомощность в оценке темпа.

Таблица 12

Умение переключить темп бега до и после специальных упражнений (Контрольное задание пробежать 200 м с заданным темпом на каждые 100 м)

Фамилия испытуемого	Опыт	До упражнений		После упражнений	
		Задание (в с)	Объективные показатели (в с)	Задание (в с)	Объективные показатели (в с)
Б.	1	13–16	13,2–13,7	13,5–16,5	13,7–16,8
	2	17–15	17,0–13,8	16,5–14,5	16,6–14,1
Ж.	1	15–17	15,0–16,0	13,0–15,0	13,2–14,8
	2	17–15	16,5–15,7	15,0–13,0	15,0–13,2
М.	1	16–14	15,0–14,2	–	–
	2	13–14	12,8–13,2	13,5–16,5	13,7–16,6
Н.	1	13–15	12,4–13,2	13,5–16,5	13,7–16,6
	2	15–13	15,8–15,2	16,5–14,5	16,5–14,7
А.	1	14–16	14,9–14,3	14,0–16,0	14,1–16,1
	2	16–14	15,2–14,0	16,0–14,0	15,9–14,1
Ш.	1	15–17	16,0–16,4	15,0–17,0	14,8–17,3
А.	1	15–17	15,4–15,3	15,0–17,0	15,6–17,1
	2	17–15	17,0–16,2	17,0–15,0	17,0–15,0
Д.	1	15–17	14,5–15,2	15,0–17,0	14,8–16,6
	2	17–15	16,5–16,4	17,0–15,0	16,9–14,8
Л.	1	15–17	15,5–15,9	15,0–17,0	15,3–17,0
	2	17–15	16,0–15,2	17,0–15,0	16,8–14,9
Р.	1	15–17	16,3–16,6	15,0–17,0	14,8–16,8
	2	17–15	16,3–16,1	17,0–15,0	16,5–14,5

В таблице 12 приведены ошибки в опытах с переключением с одного заданного темпа на другой. До специальных упражнений ошибки очень грубы и выражаются в секундах, после упражнений – в нескольких долях секунды.

Таблица 13 наглядно демонстрирует успехи в умении сохранять равномерный темп. До упражнений ошибки нередко превышали секунду, после упражнений чаще всего выражались в 0,1–0,2 с.

Таблица 13

Умение сохранять равномерный темп бега до и после специальных упражнений (Контрольное задание пробежать 300 м с одинаковым временем на каждые 100 м)

Фамилия испытуемого	До упражнений		После упражнений	
	Задание (в с)	Объективные показатели (в с)	Задание (в с)	Объективные показатели (в с)
Б.	15,0	15,0	15,5	15,4
	15,0	13,3	15,5	15,4
	15,0	14,7	15,5	15,4
Н.	14,0	13,9	15,0	15,0
	14,0	14,5	15,0	14,8
	14,0	15,5	15,0	15,1
А.	17,0	16,8	17,0	17,1
	17,0	16,5	17,0	17,1
	17,0	16,0	17,0	17,2
Д.	17,0	16,0	17,0	17,0
	17,0	17,0	17,0	17,1
	17,0	16,2	17,0	16,8
Р.	17,0	16,8	15,0	15,1
	17,0	18,0	15,0	15,2
	17,0	17,5	15,0	15,3
Л.	17,0	18,6	17,0	16,8
	17,0	15,3	17,0	17,1
	17,0	16,6	17,0	17,2

Таблица 14 особенно показательна, так как в ней представлены резкие сдвиги в умении сохранять заданный темп в затрудненных условиях. После специальных упражнений ошибки редко превышают 0,2 с, в то время как до упражнений сбиваемость с заданного темпа была резко выражена[1].

1 Чрезвычайно интересную работу по воспитанию чувства темпа у бегунов проводит в Ленинграде Б. Н. Взоров, опирающийся в своих исследованиях, так же как и мы и независимо от нас, на принцип «регулирования движений чувствованиями».

Таблица 14

Умение сохранять темп бега в условиях навязывания другого темпа до и после специальных упражнений (Контрольное задание: пробежать 200 м с заданным темпом на каждые 100 м при метрономе, сбивающем темп[1])

Фамилия испытуемого	Темп	До упражнений		После упражнений	
		Задание (в с)	Объективные показатели (в с)	Задание (в с)	Объективные показатели (в с)
Ж.	1	15,0–13,0 (13,0–15,0)	14,3–14,7	14,5–13,5 (13,5–14,5)	14,3–13,3
	2	14,0–17,0 (14,0–15,0)	15,0–15,2	13,5–14,5 (14,5–13,5)	13,2–14,2
Н.	1	13,0–15,0 (15,0–13,0)	14,0–15,3	14,5–13,5 (13,5–16,5)	14,5–13,7
	2	14,0–15,0 (14,0–17,0)	14,6–14,6	14,0–15,0 (14,0–17,0)	14,2–15,3
М.	1	13,5–14,5 (14,5–13,5)	12,8–13,2	13,5–14,5 (14,5–13,5)	13,7–14,5
А.	2	15,0–16,0 (16,0–15,0)	15,0–15,2	14,0–16,0 (17,0–17,0)	14,0–16,0
Ш.	1	15,0–17,0 (17,0–15,0)	16,0–16,3	15,0–17,0 (17,0–15,0)	15,0–17,2
Д.	1	17,0–15,0 (15,0–17,0)	16,3–16,2	17,0–15,0 (15,0–17,0)	17,2–15,2
	2	15,0–17,0 (17,0–15,0)	15,3–16,3	15,0–17,0 (17,0–15,0)	14,8–17,1
Л.	1	17,0–15,0 (15,0–17,0)	16,3–15,9	17,0–15,0 (15,0–17,0)	16,8–14,9
	2	15,0–17,0 (17,0–15,0)	15,5–15,8	15,0–17,0 (17,0–15,0)	15,0–17,2

Резюме

Со времени открытия Гельмгольцем возможности измерения скорости распространения нервного возбуждения прошло более 100 лет. За это время физиология и психология обогатились множеством фактов, уточнивших наши представления о временно́й характеристике различных физиологических и психических процессов. Приходится, однако, признать, что в области изучения так называемых скорост-

1 В скобках – темп сбивающего метронома по стометровкам.

ных действий сделано чрезвычайно мало. Психофизиологическая природа этих действий не подвергалась сколько-нибудь систематическому исследованию. Давно назревшая потребность в изыскании научно обоснованных средств, с помощью которых можно было бы научить человека управлять своими действиями во времени (особенно в условиях предельно ограниченных резервов времени), остается неудовлетворенной. Немногочисленные экспериментальные работы, посвященные проблеме нервной сигнализации и установлению микроинтервалов времени, необходимого для возникновения ощущения и для распространения нервных импульсов, еще далеки от приложения к трудовой деятельности человека, к спорту и т. п.

Перед физиологией труда, равно как и перед психологией труда, стоит острая необходимость изучить весь комплекс вопросов, относящихся к проблеме времени и скорости, в связи с ростом требований, предъявляемых современной техникой представителям так называемых скоростных профессий, в первую очередь — на транспорте, далее — в машиностроении, металлургии, текстильной промышленности и др., не говоря уже о спорте.

В настоящей книге приведены результаты экспериментального исследования, представленного с целью изыскать пути и методы развития умения управлять скоростью двигательных реакций. Сама по себе постановка этого вопроса предполагает отказ от распространенного взгляда на скорость реакций как на индивидуальную константу, якобы мало меняющуюся под влиянием упражнения и не подчиняющуюся сознательному контролю. По замыслу экспериментов испытуемые должны были научиться не только возможно быстрее реагировать на определенные раздражители, но и овладеть умением совершать двигательные реакции в строго рассчитанные микроинтервалы времени, преодолевая тенденцию к импульсивности реакций.

Исходным пунктом исследования послужило убеждение, что умение совершать действия с заданной скоростью и менять эту скорость, сообразуясь с требованиями момента, зависит от умения различать длительности и малые промежутки времени.

В соответствии с этим исходным положением была разработана специальная система упражнений, с помощью которых должно было быть достигнуто все более и более тонкое развитие умения различать микроинтервалы времени, характеризующие латентный период простой двигательной реакции. В конечном счете мы стремились

с помощью этих упражнений выработать и довести до возможного совершенства умение управлять временем реакции. Эти упражнения предусматривали определенную организацию самоконтроля, выражавшегося в активном и сознательном сопоставлении объективных результатов каждой реакции с субъективно оцениваемым латентным временем реакции.

Процесс упражнения складывался из нескольких этапов. На первом этапе тренирующиеся получали от экспериментатора информацию о латентном периоде каждой двигательной реакции (в сотых долях секунды). На втором этапе тренирующиеся сначала сами пытались определить время, и благодаря этому у них воспитывалось умение корригировать свои последующие реакции на основании сопоставления объективного и субъективного времени. На третьем этапе тренирующиеся переходили к управлению временем реакций, получая от экспериментатора задание реагировать с определенной скоростью[1].

С помощью такой системы специальных упражнений мы добились того, что мало-помалу у тренирующихся возникали и закреплялись прочные связи между скоростными действиями и соответствующими ощущениями микроэлементов времени. В результате двигательные реакции приобретали характер не импульсивных ответных действий, а действий, сознательно контролируемых и управляемых. Сопоставление данных, полученных в опытах над основной и контрольной группой, показало явное преимущество основной группы в умении управлять временем реакций, что можно было с полным основанием приписать системе упражнений, стимулировавших развитие скоростных действий путем постоянного и непрерывного их связывания с ощущениями времени.

Изучение механизма связи ощущения времени и скоростных действий показало, что оценка малых промежутков времени может осуществляться с помощью любого анализатора: слуха, зрения, кожного анализатора, двигательного и т. д. Особенно важно подчеркнуть, что человека можно научить различать длительность мелькания объектов, попадающих в поле зрения на очень ограниченное время. Разумеется, существенную роль при этом играют мышечные ощущения, связанные с работой глазодвигательного аппарата. Трудно переоце-

1 Особый интерес представляет анализ процесса организации прямой и обратной связи в наших опытах с точки зрения современной теории информации, но это отдельная тема.

нить значение этого фактора для профессий, требующих высокого совершенства и исключительной точности скоростных действий в условиях частых смен быстро мелькающих раздражителей при ничтожно малых резервах времени (профессия водителей и др.).

Дальнейшие опыты, построенные по тому же принципу, были поставлены с целью проверки возможности развить и усовершенствовать не только умение быстро и точно реагировать, но и умение управлять темпом движений, переключаться с одного темпа на другой и сохранять постоянство намеченного темпа в затрудненных условиях, например при «навязывании» другого темпа. Опыты эти также дали положительный результат. Отсюда был сделан вывод, что система упражнений, основанная на принципе регулирования движений ощущениями, может иметь широкое практическое применение в самых разных видах деятельности. Едва ли можно сомневаться в том, что использование указанного принципа окажется весьма эффективным при воспитании точности, меткости и т. д. Частичное подтверждение этому дает проведенный нами эксперимент с совершенствованием навыка стрельбы по движущейся мишени.

Приведенные в книге факты позволяют сделать общий вывод: сам по себе факт длительной стабилизации высокого результата, достигаемого в любой деятельности после многих лет упорной работы, еще не свидетельствует о наличии предела и невозможности дальнейшего роста.

Жизнь на каждом шагу убеждает в ошибочности такого заключения. Наши экспериментальные материалы дают этому научное объяснение, они показывают, насколько эффективны усилия, мобилизуемые для дальнейшего совершенствования даже после достижения уровня высокого мастерства в той или иной области. Поэтому никогда нельзя с уверенностью сказать, что даже у высококвалифицированного мастера исчерпаны все средства для движения вперед.

Возможность подняться на еще более высокую ступень по сравнению с той, которая уже достигнута, осуществляется с помощью специальных упражнений, создающих предпосылки для лучшего понимания тончайших деталей собственной работы, для изыскания новых, более совершенных приемов, для глубокого анализа всех объективных и субъективных условий, от которых зависит эффективность деятельности. Такой анализ приводит к новым завоеваниям, подчас неожиданным. Это особенно важно иметь в виду, когда речь идет о скоростных профессиях.

Литература

Анохин П. К. Особенности афферентного аппарата условного рефлекса и их значение для психологии // Вопросы психологии. 1955. № 6. С. 16–38.

Бернштейн Н. А. О построении движений. М.: Медгиз, 1947.

Быков К. М., Слоним А. Д. Кортикальные механизмы физиологии времени // Опыт изучения периодических изменений физиологических функций в организме / Под ред. К. М. Быкова. Изд-во АМН СССР, 1949.

Вавилов Н. И. Глаз и солнце. М.: АН СССР, 1950. С. 73.

Василенко Ф. Д. К вопросу об условном рефлексе на время // Труды физиологической лаборатории имени И. П. Павлова, 1932. Т. IV. С. 310–312.

Вацуро Э. Г. Рефлекс на время в системе условных раздражителей // Труды физиологической лаборатории им. И. П. Павлова. 1948. Т. XIII. С. 1–20.

Введенский Н. Е. Возбуждение, торможение и наркоз. СПб., 1901.

Вудвортс Р. Экспериментальная психология. Пер. с англ. М.: Изд-во иностранной литературы, 1950 (глава X: Время реакции).

Вундт В. Душа человека и животных. Пер. с нем. Т. 1. СПб., 1865 (Третья лекция. С. 28–47).

Геллерштейн С. Г. Развитие восприятия времени под влиянием специальных упражнений // Материалы совещания по вопросам психологии. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1957.

Гельмгольц Г. Скорость распространения нервного возбуждения / Пер. с нем. И. Л. Кана. Под ред. П. П. Лазарева. М.–Петроград: ГИЗ, 1923.

Гершуни Г. В. О минимальных пределах интенсивности звука и света, воздействующих на органы чувств // Журнал технической физики. 1951. № 10.

Дарвин Ч. Инстинкт // Ч. Дарвин. Сочинения. Т. 3. М.: АН СССР, 1939. С. 689–712.

Дерябин В. С. Дальнейшие материалы к физиологии времени как условного раздражителя слюнных желез: Дис. ... докт. мед. наук. СПб., 1916.

Клещов С. В. Влияние небольших изменений промежутков времени на величину условного рефлекса // Труды физиологической лаборатории им. И. П. Павлова, 1941. Т. X.

Ковальский В. В. Периодическая изменчивость химических свойств организма и ее биологическое значение // Успехи современной биологии. 1941. Т. XIV. Вып. 3. С. 8.

Ленин В. И. Материализм и эмпириокритицизм // В. И. Ленин. Сочинения. М., 1951. Изд-е 4-е. Т. 14. С. 39.

Лесгафт П. Ф. Собрание педагогических сочинений. Т. I–II. М.: Физкультура и спорт, 1952 (Т. I, глава 2; Т. II, глава 6).

Ляпик Л. Эволюция современных учений о нервной системе // Физиологический журнал СССР. 1935. Т. XIX. Вып. 1.

Макаров П. О. Микрофизиология предощущений и ощущений // Материалы университетской психологической конференции. Л.: ЛГУ, 1949.

Макаров П. О. Проблемы микрофизиологии нервной системы. М.: Медгиз, 1947.

Никифоровский П. М. Физиология времени // Русский физиологический журнал. 1929. Т. XII. № 5.

Никифоровский П. М. Материалы к учению о высшей нервной деятельности // Журнал высшей нервной деятельности. 1951. Вып. 6.

Орбели Л. А. Лекции по вопросам высшей нервной деятельности. М.–Л.: АН СССР, 1945.

Павлов И. П. Полное собрание сочинений. Т. III. М.: АН СССР, 1949 (см. главы XVI, XII, LX).

Павлов И. П. Полное собрание сочинений. Т. IV. М.: АН СССР, 1947 (лекция третья).

Преображенский И. Н. Совершенствование баскетболиста в сложных приемах техники: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1953.

Прокофьев Г. П. Формирование музыканта-исполнителя пианиста. М.: АПН РСФСР, 1956.

Пэрна Н. Я. Ритм, жизнь и творчество. Л.–М.: Петроград, 1925.

Семенов К. С. Условный рефлекс на время и аутоанализаторная деятельность // Архив биологических наук. 1935. № 42. С. 45–53.

Сеченов И. М. Избранные произведения. Т. I. М.: АН СССР, 1952. С. 70–71, 77–78, 88–89, 290, 339–346, 409–414, 469–474, 490–493, 510–517, 575–582, 606–609.

Скворцов К. А. О расстройствах восприятия времени у душевнобольных // Советская невропатология, психиатрия, психогигиена. 1935. Т. IV. Вып. 3.

Скороходова О. И. Как я воспринимаю и представляю окружающий мир. М.: АПН РСФСР, 1954.

Струкова М. М. Дальнейшие материалы физиологии времени как условного возбудителя слюнных желез: Дис. СПб., 1914.

Теплов Б. М. Психология музыкальных способностей. М.: АПН РСФСР, 1947.

Ухтомский А. А. Собрание сочинений. Т. II. Л.: ЛГУ, 1951 (см. «Возбуждение, утомление, торможение», с. 65–77).

Ухтомский А. А. Собрание сочинений. Т. IV. Л.: ЛГУ, 1945 (отдел «Физиология нерва и мышцы»).

Феокритова Ю. Н. Время как условный возбудитель слюнных желез: Дис. СПб., 1912.

Фролов Ю. П. Физиологическое учение И. П. Павлова о времени как своеобразном раздражителе нервной системы // Журнал высшей нервной деятельности, 1951. Вып. 6. С. 831–839.

Фролов Ю. П., Виндельбанд О. А. Особый вид угасания искусственного и условного рефлекса // Архив биологических наук. 1925. Т. XXV. Вып. 4–5. С. 153–166.

Худадов Н. А. К методике развития быстроты движений у боксеров: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1952.

Членов Л. Г., Эйдинова М. Б. К патологии оценки времени у органических нервных больных // Советская невропатология, психиатрия и психогигиена. 1933. Т. II. Вып. 8–9.

Эдриан Е. Д. Основы ощущений. Деятельность органов чувств. М.: Медгиз, 1931.

Элькин Д. Г. Восприятие времени // Исследования по психологии восприятия. М.–Л.: АН СССР, 1948. С. 307–341.

Элькин Д. Г. Восприятие времени: Дис. ... докт. психол. наук. Одесса, 1951.

ТАК НАЗЫВАЕМЫЕ МОЛНИЕНОСНЫЕ РЕАКЦИИ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ИХ РАЗВИТИЯ[1]

Современное производство характеризуется повышенными скоростями. В связи с этим высокие требования предъявляются к скорости психических процессов – как сенсорных, так и интеллектуальных, и двигательных. Нередко возникают ситуации, при которых действия человека должны носить как бы молниеносный характер. Это в первую очередь относится к аварийной обстановке, когда действительно «промедление смерти подобно».

В специальной литературе, посвященной проблеме скорости психических процессов, нередко ставился вопрос и о так называемых молниеносных реакциях. Представляется весьма важным разобраться в этом вопросе как можно тщательнее, так как вокруг него наплодилось и немало недоразумений.

Прежде всего, подвергается сомнению самая возможность молниеносного реагирования. На первый взгляд такое сомнение вполне законно. Действительно, любая реакция человека предполагает определенный и нередко сложный процесс, складывающийся из нескольких последовательных звеньев. Раздражитель (или комплекс

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Так называемые молниеносные реакции и специальные упражнения для их развития // Психология труда. Ч. 2. Информационный бюллетень № 3 (18). Сер. «Из истории советской социологии» / Сост. С. Г. Геллерштейн, В. М. Коган, Э. А. Коробкова, Р. И. Почтарева, Д. И. Рейтынбарг; общ. ред. Н. С. Мансуров, М. И. Бобнева. М.: Институт конкретных социальных исследований АН СССР, 1969. С. 69–78. Текст подготовлен С. Г. Геллерштейном на основе материалов, представленных в ряде выступлений в 1966 г.: *Геллерштейн С. Г.* Пути экспериментального изучения реакций предвосхищения // Проблемы космической медицины. М., 1966. С. 113–114; *Геллерштейн С. Г.* Действия, основанные на предвосхищении и возможности их моделирования в эксперименте // Проблемы инженерной психологии. Вып. 4. 1966. С. 142–154.

раздражителей) должен быть, прежде всего, воспринят, затем он должен подвергнуться сознательной переработке и, наконец, должна быть осуществлена какая-то система действий, являющихся наиболее целесообразным ответом на этот раздражитель. Такой сложный многозвеньевой процесс, естественно, требует времени. Самая простая двигательная реакция, заключающаяся в стандартном ответе на стандартный раздражитель, имеет латентный период, равный приблизительно 1/5 доли секунды. Это то минимальное время, которое необходимо для проведения нервного возбуждения от периферии органа чувств к соответствующим центрам в коре больших полушарий и оттуда по двигательному тракту к определенным мышцам, осуществляющим движение. Если это так, то едва ли возможно говорить о существовании молниеносных реакций. Между тем опыт показывает, что такие реакции возможны. Значит, необходимо объяснить, какова их природа, каков механизм их построения.

Для понимания сущности так называемых молниеносных реакций прежде всего необходимо отказаться от ни на чем не основанного взгляда, будто такие реакции становятся возможными лишь при преодолении доступного человеку физиологического предела, давно установленного классическими исследованиями латентного времени двигательных реакций. Многократно упоминаемые в специальной литературе количественные показатели латентного времени двигательных реакций для зрительных, слуховых, тактильных и прочих раздражителей вовсе не нуждаются в пересмотре, хотя нет сомнения в том, что под влиянием упражнения могут быть достигнуты заметные усовершенствования двигательных реакций как в отношении скорости, так и точности.

Обратимся к психологическому анализу тех реальных жизненных ситуаций, с которыми встречается человек, вынужденный осуществить так называемую молниеносную реакцию.

Как правило, никогда в реальной человеческой деятельности реакции не выступают в изолированном виде. Они связаны друг с другом и нередко образуют целый поток сенсорно-моторных действий. В этом потоке особое место занимают некоторые подготовительные процессы, связанные с «чувством ожидания» и с заблаговременной установкой на определенную реакцию. Благодаря такому своеобразию потока действий, характерных для различных работ, протекающих в условиях высоких скоростей, установка на определенную реакцию оказывается тесно сплетенной с ожиданием воз-

никновения того или иного раздражителя. С психологической точки зрения такая форма деятельности не может быть, строго говоря, названа реактивной, так как психические акты оказываются в этой деятельности тесно связанными друг с другом. Поэтому лучше называть эти действия активно-реактивными. В данном случае дело не столько в названии, сколько в психологической сущности деятельности, в ее структуре.

В многочисленных профессиях, требующих от работника умения управлять определенными механизмами или машинами и пользоваться при этом показателями, исходящими от различных сигнализационных устройств, установка ожидания определенным образом отражается на последующих действиях. Если ситуация отвечает ожиданию, то работник в состоянии быстрее осуществить двигательную разрядку как бы уже подготовленной реакции, нежели в условиях, когда он сталкивается с совершенно неожиданным раздражителем. Такая разрядка облегчается тем, что предшествующие и последующие действия оказываются связанными логикой самой деятельности.

Что же собой представляет двигательная реакция в подобных условиях? Можно считать, что структура такой реакции не только не совпадает, но в чем-то очень существенно отличается от структуры двигательной реакции, описанной в классической психологии. Начало реакции оказывается перенесенным как бы назад, к моменту, когда еще раздражителя в помине нет, а ожидание раздражителя уже налицо. Понятие о моменте начала реакции в различных жизненно важных ситуациях, с которыми сталкиваются в профессиях скоростного типа, должно быть пересмотрено в этих условиях, так как это начало в значительной мере определяется динамическим потоком целого ряда действий и характером обстановки, в которой эти действия протекают.

Если исходить из того, что развитие любого психического акта, в том числе и двигательной реакции, зависит в какой-то мере от момента зарождения этого действия, и если признать, что зарождение многих двигательных реакций предшествует появлению раздражителя, то нет ничего удивительного в возможности заметного сокращения латентного времени реакции. Такое сокращение достигается не за счет уменьшения времени, необходимого для распространения нервного возбуждения от периферии органа чувств к мышцам, осуществляющим движение, а за счет подготовительных действий, как бы предваряющих двигательную реакцию и составляющих ее

начальную скрытую фазу. Если бы удалось экспериментально показать, что начало подобных реакций не совпадает с моментом, когда в поле восприятия возникает раздражитель, а за какой-то период времени до этого, то вопрос о так называемом физиологическом пределе скорости реакции и о возможности его преодоления оказался бы лишним, и вся проблема молниеносных реакций перешла бы в иную плоскость. Оказалось бы также, что сам расчет возможной скорости реакции и возможного уменьшения времени регулирования следовало бы производить не в духе классического эксперимента с двигательными реакциями, а как-то по-другому. При таком новом расчете потребовалось бы в первую очередь принять во внимание степень готовности человека к восприятию определенного раздражителя, т. е. ту психологическую установку, которая не всегда принимается во внимание в обычном эксперименте.

Возможно ли воссоздать в психологическом эксперименте хотя бы в схематической и, быть может, условной форме состояние ожидания и проследить, как влияет это состояние на структуру и на время двигательной реакции? Оказывается, решение этого вопроса, не представляет больших трудностей. Для этого лучше всего пользоваться в качестве раздражителей не внезапно возникающим сигналом, а своего рода динамическим раздражителем, хотя бы в виде движущейся стрелки. Сама по себе движущаяся стрелка создает состояние ожидания лишь тогда, когда сигналом к действию служит определенное пространственное положение этой стрелки. От того, как движется стрелка, каково направление ее движения и скорость ее приближения к критическому пункту и зависит напряженность состояния ожидания и мобилизационная готовность к определенному действию в момент, который должен наступить. О наступлении этого момента можно судить по тенденции развития обстановки, которая символизируется в данном случае движением стрелки. Действительно, и в жизненной ситуации в ряде скоростных профессий мы наблюдаем именно такое формирование двигательных реакций и такую структуру поведения. Можно проиллюстрировать это на примере водительских профессий, в особенности деятельности летчика.

В этой деятельности весьма часто наблюдается состояние внутренней мобилизационной готовности к встрече с определенными ситуациями. В этой мобилизации участвует вся психическая деятельность, в особенности сенсорные и моторные процессы. В периоды мобилизационной готовности к выполнению определен-

ных действий, которые как бы предвидятся и ожидаются, заложена как бы потенциальная фаза так называемой молниеносной реакции. Нет ничего удивительного в том, что при наличии высоко развитого навыка, характерного для мастера своего дела, разрешение потенциальной фазы молниеносной реакции оказывается настолько точным и своевременным, что возникает иллюзия, будто бы действие человека во времени совпало с появлением раздражителя. Это именно иллюзия, так как физиологически такое совпадение невозможно. Точнее говоря, оно возможно лишь при условии, когда начало реакции предшествовало появлению раздражителя. Но кажущаяся молниеносность находит свое объяснение в существовании скрытого подготовительного периода двигательной реакции и в заблаговременном расчете времени, необходимого для предваряющей реакции.

Что касается структуры молниеносной реакции, то, по-видимому, происходит своеобразный переход раздражителя из поля пассивного восприятия в поле активного восприятия, а это чаще всего наблюдается в тех видах деятельности, которые характеризуются динамическими раздражителями, в частности, стрелками различных приборов с определенными критическими пунктами.

Теперь уже становится ясно, какой тип эксперимента мог бы воссоздать реакцию подобного рода. В этом эксперименте, отличающемся от классических, при которых возникает неожиданно либо зрительный, либо слуховой, либо какой-либо иной раздражитель, центр тяжести переносится на состояние ожидания, для чего раздражителем служит критическое положение, которое занимает подвижная стрелка прибора.

В эксперименте испытуемый должен иметь возможность учитывать тенденцию движения стрелки и, сообразуясь с этой тенденцией, заранее мобилизовать себя на определенные действия, и главное – приурочить эти действия к строго определенному моменту.

Само собой, очевидно, что реакция испытуемого оказывается своевременной только при условии, если она строится как реакция опережения. Под последней в данном случае понимается реакция на ожидаемый раздражитель, но осуществляемая заблаговременно, до появления этого раздражителя, на основании своего рода «предвидения» того, что она возникнет в строго определенный момент.

Психологические особенности такого рода реакции предопределяют и конструктивные требования к эксперименту, призванному исследовать глубже эти реакции и усовершенствовать их.

Можно представить себе реализацию этих требований, по меньшей мере, в двух вариантах.

Вариант первый. Представим себе человека, управляющего какой-то машиной или регулирующего ее действия с помощью трех рычагов (по аналогии с управлением самолета, имеющего одну рукоятку для руки и две ножных педали). Представим себе далее, что движения этих рычагов передаются на какой-нибудь прибор, стрелка которого перемещается в определенном направлении и с определенной скоростью. Вообразим аналогичное управление, которое находится в распоряжении экспериментатора. Задача испытуемого, выполняющего какие-нибудь целевые действия, заключается в том, чтобы передвинуть стрелку до определенного деления или держать ее в определенных границах. Перемещение стрелки также может перевести экспериментатор. В зависимости от положения стрелки (или нескольких стрелок) испытуемый пользуется одним из трех рычагов. Таким образом, испытуемый в процессе такой работы производит умственную операцию, позволяющую ему верно судить о том, когда и почему один рычаг управления должен быть сменен другим. Возможно усложнить задание испытуемого введением дополнительной сигнализации. Например, всякий раз, когда зажигается зеленая или красная лампочка при определенном положении стрелки, необходимо перенести управление с одного рычага на другой. При появлении лампочки другого цвета происходит иная смена управления. Самым существенным с психологической точки зрения в подобном эксперименте является возможность выявления потенциальных фаз реакции. Такая возможность обеспечивается тем, что испытуемый строит свое поведение, основываясь на учете тенденций изменения ситуации. Эксперимент такого типа допускает множество вариаций опыта и постепенное усложнение задания.

В психологии существует понятие антиципации, что означает предвидение или предугадывание. Во многих видах труда, связанных с управлением машинами, или агрегатами, или автоматическими устройствами, процессы предугадывания или предвидения наблюдаются довольно часто. Даже когда то или другое изменение обстановки возникает редко, все же по ряду «предсигналов» опытному работнику удается предвидеть наступление определенных изменений и заранее к ним подготовиться. Антиципация создает предпосылки для внутренней готовности к встрече с новой ситуацией, которая уже не застанет человека врасплох. В описанном типе экс-

перимента есть возможность исследовать подобное поведение и последовательным усложнением заданий воспитывать путем специальной тренировки очень важное для многих профессий «чувство готовности» к изменению обстановки.

Второй вариант. Можно представить себе более простой тип эксперимента, с помощью которого сравнительно легко исследовать, а если нужно, то и формировать умение предугадывать тенденцию изменения ситуации и целесообразность реагировать на эти изменения. В этом типе эксперимента удается показать, как возникают так называемые «молниеносные» реакции. В этом эксперименте используется прибор с движущейся стрелкой и реактивный ключ или кнопка для гашения движения стрелки.

Экспериментатор предлагает испытуемому остановить стрелку тогда, когда она дойдет до определенного деления. Вполне возможно автоматически, без помощи экспериментатора пускать в ход стрелку прибора. Для этого можно воспользоваться обыкновенным кимографом, на барабан которого надевается бумажная лента с прорезями. Скользящий по бумажной ленте контакт при попадании в прорезь приводит в движение стрелку, а ключ испытуемого разрывает цепь и останавливает стрелку.

Многочисленные эксперименты, проведенные с помощью такого простого прибора с разными контингентами испытуемых, показали, что первые реакции испытуемых оказываются неточными в том смысле, что стрелка в результате реакции испытуемого оказывается ушедшей несколько дальше от того деления, у которого она по заданию должна была остановиться. Это вполне естественно, так как испытуемые начинали, как правило, реагировать в тот самый момент, когда они воспринимали визуально совпадение стрелки с критическим делением. Но уже после нескольких упражнений они вносили соответствующую поправку и нажимали на кнопку заблаговременно, т. е. за несколько долей секунды до того, как стрелка подходила к делению. Другими словами, они осуществляли реакцию опережения. Постепенно эта реакция становилась все более и более точной, так как испытуемые приобретали умение точно рассчитать, какую необходимо внести поправку для того, чтобы стрелка точно очутилась на уровне деления. Нередко случалось так, что реакция опережения оказывалась слишком преждевременной, и стрелка останавливалась, не доходя до соответствующего пункта.

Когда испытуемый добивается совпадения положения стрелки и положения критического деления, то может показаться, что он реагирует абсолютно синхронно с движением стрелки. Легко показать, что такое предположение ошибочно, что никакой синхронизации быть не может, а есть лишь появление точного знания латентного времени собственной реакции и внесение уравнительной поправки на это время.

Почти все без исключения испытуемые рано или поздно добивались совпадения стрелки с делением, т. е. научались не только опережать реакцию, но и соблюдать при этом постоянство времени опережения. Для того чтобы наглядно продемонстрировать, насколько человек способен в процессе тренировки овладевать «искусством» точного опережения реакции и насколько пластична эта способность, мы провели серию экспериментов, в которых заставляли ту же стрелку совершать движения то с большей, то с меньшей скоростью. Вполне понятно, что с ускорением движения стрелки испытуемым приходилось изменять время упреждения, т. е. осуществлять реакцию еще более заблаговременно. И наоборот, с замедлением движения стрелки испытуемому приходилось реагировать в тот момент, когда стрелка находилась на более близком расстоянии от критического деления. Умение определить этот момент всецело зависело от опытного познания причин ошибочных действий и умения уточнять реакцию опережения. Больше того, в опытах с варьированием скоростей движения стрелок удавалось обучать испытуемых умению управлять временем реакции опережения.

Как и во всех опытах подобного рода, индивидуальные различия оказываются заметно выраженными. Однако не было ни одного случая, когда бы тщательной и терпеливой тренировкой не удавалось добиться совпадения стрелки с критическим делением.

Таким образом, и теоретическим и экспериментальным путем мы доказываем существование особой формы реагирования, обеспечивающего совпадение во времени двух событий на основании учета тенденций изменения ситуации. «Молниеносность» реагирования в данном случае лишь кажущаяся. Эта «молниеносность» есть не что иное, как результат предвосхищения или предугадывания того, в какой пространственной точке должен очутиться тот или другой движущийся объект при определенной скорости его движения. Такое предвосхищение достигается опытным путем, у одних быстрее и лучше, у других — медленнее и хуже.

Только зная этот механизм образования реакций упреждения, можно понять и объяснить многие удивительные явления, наблюдаемые в человеческой практике в острых, опасных или критических ситуациях, когда время оказывается крайне лимитированным. Конечно, в этой реакции предвосхищения огромную роль играет индивидуальный опыт, благодаря которому неожиданное становится ожиданным, а внезапность оказывается, как бы предвиденной.

АНТИЦИПАЦИЯ В СВЕТЕ ПРОБЛЕМЫ БЕССОЗНАТЕЛЬНОГО[1]

К настоящему времени накопились убедительные экспериментальные факты, раскрывающие динамику превращения неосознаваемых процессов в более или менее отчетливо осознаваемые. Немало также существует материалов, демонстрирующих механизм обратного перехода процессов, протекающих в сфере сознания, в область так называемого бессознательного. Стадии и закономерности этих вполне реальных превращений становятся предметом специальных исследований, преследующих не только теоретико-познавательные, но и чисто практические цели. Есть основания предполагать, что недалеко время, когда в наших руках будут средства управления этими процессами, что сулит нам в перспективе плодотворные возможности целенаправленного воздействия на важнейшие регуляторные механизмы психической деятельности. Нетрудно представить себе, как отразятся эти завоевания на расширении и углублении всех областей приложения психологии к решению жизненно важных задач, выдвигаемых педагогикой, медициной, искусством и т. д.[1]

Анализ трудовой деятельности человека и путей овладения профессиональным мастерством дает особенно ценный материал для исследования сложных и подчас противоречивых явлений, возникающих в сфере взаимодействия сознаваемого и неосознаваемого. Совсем не безразлично, на какие неосознанные ощущения опираются наши действия в тех случаях, когда действия эти формируют высокий уровень мастерства. Известно, что так называемые смутные ощущения могут определять весьма сложную ориентацию и регулировать до тонких степеней отшлифованные действия. Однако, чтобы достигнуть еще более высоких ступеней в овладении мастерст-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Антиципация в свете проблемы бессознательного // Материалы симпозиума по проблеме сознания. М.: Наука, 1966. С. 305–316.

вом, необходимо установить качественно новую форму связи между действиями и ощущениями. Опыт показал, что с помощью специальных упражнений можно добиться постепенного превращения смутных, не осознаваемых ощущений в более отчетливые. Вводимые в поле ясного сознания, эти ощущения приобретают значение новых опорных факторов для тонкой регуляции действий и для освоения новых высот мастерства. Только на путях специальной тренировки, предусматривающей развитие способности к своеобразной форме самопознания, распространяемого на область тончайшей и обычно не осознаваемой сенсорики, возможно создать предпосылки для овладения искусством управления действиями, дотоле казавшимися неподвластными ни сознательному контролю, ни целенаправленному регулированию. Но смысл подобной тренировки — не в окончательном закреплении перехода неосознаваемых процессов в сознаваемые, а в возвращении этих процессов снова в сферу «бессознательного», но уже качественно преобразованными. Как бы омытые в водах сознания, они становятся обогащенными и оказываются более совершенными регуляторами наших действий. В справедливости этого положения убеждают факты, относящиеся к области развития таких редких форм чувствительности, как «вибрационное чувство», восприятие идеомоторных импульсов, слуховая ориентация в пространстве, «кожное зрение», синэстезии, «чувство времени» и т. д.

В связи со сказанным особый интерес представляют явления предвосхищения, или антиципации. Психологи, изучавшие трудовую деятельность человека в ее наиболее сложных формах, нередко имели возможность наблюдать случаи, когда в успешном решении труднейших задач, возникающих в острых, критических ситуациях, существенную роль играли действия, основанные на предвосхищении. Как показали многочисленные наблюдения, в профессиях, сопряженных с опасностью, исход аварийной ситуации часто зависит от умения предвидеть тенденцию назревающих событий и заблаговременно их предотвращать.

Тонкий психологический анализ функционального состава и структуры многих профессий уже на первых порах развития советской психологии труда то и дело сталкивал нас с явлениями антиципации. Впервые нам пришлось ввести эти явления в сферу специальных исследований в связи с потребностью понять природу так называемых молниеносных реакций, т. е. действий, совершающихся в условиях ничтожно малых резервов времени. Особенно часто

мы наблюдали явление «молниеносности» у представителей скоростных профессий, для которых характерно, казалось бы, непредвиденное появление опасных ситуаций, внезапное изменение сложившейся обстановки, возникновение «неожиданных» помех и т. п. Анализ этих профессий неизменно приводил нас к мысли о скрытом участии в этих действиях процессов предвосхищения, своеобразного предвидения.

Мы строили экспериментальные модели, воспроизводившие структуру действий, требовавших отсроченных реакций, реакций ожидания, и в то же время точно рассчитанных во времени. Уже первые эксперименты утвердили нас в мысли, что без участия антиципации невозможно осуществить задание, если оно связано с «реакциями» на еще не наступившие события. В первых наших опытах, преследовавших цели тренировки и воспитания качества «предвидения», мы ставили перед испытуемыми задачу – научиться предупреждать заблаговременными действиями приход грядущего события, подчас весьма смутно, а нередко и вовсе неосознанно угадываемого по незначительным изменениям ситуации. Эксперимент позволял градуировать степени неуловимости или замаскированности «намека» на будущее, заключенного в сигнале-предвестнике. Логикой эксперимента тренируемые вводились в то особое состояние, при котором в «подсознании» рождается «предчувствие» некоего будущего. Такое состояние почти неизбежно влекло за собой возникновение новой установки, выражающейся в готовности встретиться с «неожиданным», чтобы не быть застигнутым врасплох. Результаты уже первых экспериментов показали, что после серии определенным образом проведенных упражнений удается сформировать у большинства испытуемых умение не только предвидеть момент наступления грядущего события, но и умение точно и своевременно реагировать на него. Разумеется, эти опыты приводили к тем большему успеху, чем более константен был промежуток времени, отделявший появление «сигнала-предвестника» от события, которое он предвещал.

Представляется интересным и другой факт, вскрытый этими экспериментами: действия, основанные на предвосхищении, весьма легко стереотипизируются. Это их сильная и в то же время уязвимая сторона, так как состояние ожидания, сопряженное со ставшей привычной установкой на определенную деятельность, быстро и легко закрепляется и оказывается недостаточно пластичным в условиях измененной длительности. Стоит только начать варьировать времен-

ные интервалы между «предсигналами» («вестниками») и решающей ситуацией, чтобы тут же вызвать ложную антиципацию и характерные для нее ошибочные действия. Источник ошибок – несоответствие во времени между ожидаемым в определенный момент событием и действительностью, обманувшей ожидания. Однако, постановка новых, усложненных опытов показала, что и в условиях варьирующих интервалов можно научить человека своевременно реагировать на будущее, предвозвещенное скрытой и не всегда попадающей в поле сознания информацией, содержащейся в сигнале-предвестнике. Есть основания думать, что средствами специальной тренировки можно воспитать более сложные формы антиципации, например, «двойное предвосхищение», т. е. умение точно и своевременно реагировать на два грядущих события, отдаленных друг от друга во времени. Решить этот вопрос мог бы такой эксперимент: в поле зрения возникают и тут же исчезают два «предвестника», каждый из которых несет свою информацию. Задача эксперимента – стимулировать готовность к встрече с двумя событиями, которым предстоит сложиться разновременно в недалеком будущем. Подобные эксперименты можно усложнять, качественно изменять и тем самым преднамеренно и целенаправленно воздействовать на психическое состояние готовности к предвосхищению.

«Молниеносные» и отсроченные реакции – далеко не единственное поле, на котором разыгрываются действия, основанные на предвосхищении и «бессознательных умозаключениях». Углубленный психологический анализ различных профессий, занимавший на далеких от нас ранних этапах развития советской психологии труда центральное место в исследовательской работе, приучил нас к целенаправленным поискам «секретов» профессионального мастерства и нередко приводил к идеям обобщающего значения. Идеи эти рождались из самого материала, обилие которого неизбежно влекло за собой потребность в систематизации, сравнении, классификации.

Анализ многочисленных профессиографических материалов, накопленных в психологии труда за несколько десятков лет, неопровержимо доказывает, что процесс овладения профессиональным мастерством в любой области труда характеризуется сложным и противоречивым течением. Выражением этой сложности и противоречивости является своеобразный характер кривых упражнений, возникновение «творческих пауз» в ходе приобретения профессиональных умений, скачкообразное развитие профессионально важ-

ных качеств, существование мнимых пределов, взаимосвязь автоматизированных и неавтоматизированных навыков, переключение интеллектуальных усилий с одних операций и приемов на другие. Особенно ярко обнаруживаются эти противоречия при анализе сознаваемых и неосознаваемых (или смутно сознаваемых) компонентов трудового процесса на различных стадиях овладения мастерством.

Можно считать также доказанным, что достижение мастерства в любой профессии, особенно профессии сложной, представляет собой процесс ступенчатый, причем на каждой ступени сознание несет свои особые функции. В ходе формирования мастерства меняется основное содержание сознания, его направление и, что наиболее заметно, его интенсивность. Психологи, изучавшие трудовую деятельность, не раз описывали динамику перемещения различных сторон трудового процесса из центра сознания на периферию и с различной степенью глубины и психологического правдоподобия анализировали природу этого явления. Если не касаться подробностей, то за всеми оттенками воззрений, высказанных по данному вопросу, угадывается одна общая идея, которую можно принять за наиболее распространенную точку зрения. В согласии с этой идеей, совершенствование профессиональных навыков и умений сопровождается (или с необходимостью ее предполагает) автоматизацией, для которой характерно выполнение деятельности с минимальным участием сознания или с сохранением одной только контрольной функции сознания. Хотя такой взгляд не лишен оснований и как будто отвечает фактам, все же он отражает лишь одну, притом не всегда самую существенную сторону процесса совершенствования деятельности.

При более тщательном изучении этого процесса выясняется, что освобождение отдельных компонентов деятельности от активного участия сознательных усилий действительно таит в себе источник субъективно облегченного и объективно более производительного труда, в то же время неосознанность некоторых внутренних приемов работы нередко становится препятствием на пути дальнейшего роста мастерства. Наглядной иллюстрацией справедливости этого положения служат многочисленные факты, относящиеся к области внутренней реорганизации деятельности на исходном высоком уровне мастерства, когда резервные возможности дальнейшего творческого роста могли показаться исчерпанными. Характерно, что такая внутренняя реорганизация осуществляется, как правило, с помощью сознательной расшифровки некоторых скрытых

приемов, не поддававшихся самоконтролю в течение длительного времени. Следовательно, процесс совершенствования в трудовой деятельности сопровождается не только автоматизацией, но и своеобразной деавтоматизацией[1].

Непосредственным поводом к более обобщенному истолкованию явлений антиципации и подчеркиванию особой роли процессов предугадывания в трудовой деятельности послужили интереснейшие факты, полученные в результате психологического анализа профессии летчика, железнодорожного диспетчера, водителя автомобиля, сталевара, аппаратчиков механизированной химической промышленности и т. п. Все отчетливее стали вырисовываться интеллектуальные компоненты действий, регулируемых предвосхищением.

Специальное изучение приемов, с помощью которых решались чисто логические задачи, уже никак не связанные с ориентацией на время и оценку временных интервалов, позволило вскрыть природу некоторых форм антиципации и установить признаки общности и различия в процессах предвосхищения в различных видах деятельности. В этом отношении плодотворными оказались опыты с продолжением числовых рядов, построенных по определенной ритмически-логической схеме, подчас нелегко разгадываемой (например, 7, 12, 15, 16, 14, 19, 21, 22, 23, 21, 26, 29, 30, 28... или 4, 7, 9, 5, 8, 10, 6, 9, 11, 7...). Решение подобных задач основано на раскрытии связи между числами и на понимании логической тенденции развития ряда. Познав эту тенденцию, легко предугадать, как развернется ряд дальше. Это, разумеется, одна из специфических форм предугадывания. Легко представить себе другие формы, если вскрыть приемы предугадывания, основанные на схватывании логической связи между звеньями последовательно развертывающихся событий, будут ли они воплощены в показателях сигнальных устройств, в изменениях среды, визуально воспринимаемых, в смене действий или поступков окружающих и т. п. Всеобщность и универсальность тенденции к антиципации, обнаруженной нами при целенаправленных поисках этого феномена, склонила нас к предположению, что нет ни одного вида деятельности, в котором в той или иной форме не проявлялись бы скрытые или явные процессы предвосхищения. Мы готовы допустить, не опасаясь впасть в преувеличение, что антиципация как бы

1 См. глубоко содержательную статью И. Н. Шпильрейна «Метод искусственной дезавтоматизации в психологическом исследовании» (Психотехника и психофизиология труда. 1930. № 2–3).

имманентно связана со структурой любой деятельности, что корни этого свойства надо искать в сфере жизненно важных приспособительных механизмов, являющихся биологически ценными продуктами эволюционного развития.

Проблема антиципации и многообразие форм ее проявления не только в трудовой деятельности, но и в житейских ситуациях заставляет нас пересмотреть некоторые из утвердившихся в психологии понятий. Прежде всего, это относится к понятиям «стимул–реакция». Ни один акт восприятия не свободен от влияния следов прошлого опыта и не совершается вне связи с перспективой, заложенной в самой задаче, в ее смысле и в конечной цели. Прошлый опыт – со всем присущим ему сочетанием привычных приспособительных реакций и индивидуальных приемов, со всем накопленным богатством и подчас не до конца преодоленными трудностями – незримо участвует в каждом действии. Ни одно суждение, ни один мыслительный процесс не строятся заново. Они несут в себе навыки мышления и его тенденции, сложившиеся в сходных и многократно повторявшихся ситуациях. Поэтому ошибочно представлять себе сенсорно-моторный процесс как последовательно развертывающуюся цепь реакций на текущие раздражители. Процесс этот характеризуется наличием скрытой фазы, на формирование которой влияют как следы прошлого опыта, ассоциативно воскрешаемые в соответствии со смыслом ситуации в целом, так и установочные «предреакции» на предвидимое будущее.

Есть английское выражение: «Coming events cast their shadows before». Оно точно выражает нашу мысль. Пусть в действиях наших еще нет видимых признаков влияния «теней, отбрасываемых будущим», – все равно тени эти психологически реальны, и, следовательно, игнорировать их нельзя. Именно они-то часто являются причиной изменений внутреннего состояния человека, возникновения скрытой готовности к реализации латентных импульсов, вызванных к жизни ожиданием, опасением, предвидением, предчувствием и т. д. Психолог не может пройти мимо этих скрытых процессов, потому что они нередко детерминируют всю гамму последовательных действий, особенно в сложной, напряженной обстановке. В этих состояниях следует подчас искать объяснение парадоксальных поступков, как будто не подчиняющихся логике развития деятельности.

Разве редки случаи, когда внезапное и неожиданное человек встречает так, как будто оно не было ни внезапным, ни неожиданным.

Не понимая механизма этих действий, мы иной раз охотно удовлетворяемся общими объяснениями или приписываем исход чудесной случайности. Между тем само «неожиданное» лишено абсолютного значения, его границы и возможные вариации становятся как бы известными заранее, благодаря не всегда осознаваемой актуализации опыта. Заблаговременные действия не всегда видны, их латентная фаза подспудно зреет. Вот почему этот процесс, не имеющий внешних симптомов, оказывается незамеченным. От психолога, изучающего сложные процессы, реализующиеся во многих современных профессиях, требуется особенно пристальное внимание к неуловимым психическим состояниям. Ему все важно знать: и то, что формирует актуальное поле внимания, и то, что заполняет центр сознания, и то, что временно оттесняется на его периферию или вовсе в него не попадает. Психологу важно знать о существовании скрытых действий, направленных на едва созревающие ситуации будущего.

Хотелось бы подчеркнуть, что в интересах плодотворного решения не только теоретических, но и практических задач необходимо восстановить те полезные традиции советской психологии труда, которые находили свое выражение в стремлении к точному, тщательному анализу психологической структуры деятельности, к познанию тонких ее особенностей. Это стремление отвечает, прежде всего, потребности в психологически верном отображении структуры деятельности в моделирующем эксперименте, какие бы цели он ни преследовал. Особенно ценен точный анализ для экспериментов, направленных на тренировку и совершенствование профессионально важных качеств. Правильно понятые задачи моделирования могут быть разрешены лишь при достижении психологического соответствия между моделью и образцом. Это значит, что психологические процессы, воспроизводимые моделью, должны в самом существенном быть строго правильным отражением процессов, актуализируемых трудовой деятельностью. К этому идеалу надо стремиться не из формальных соображений, а для того, чтобы избежать заблуждений и ложных выводов. Если для профессии характерны действия, основанные на антиципации, то такие действия должны быть психологически точно воспроизведены и в модели. Если антиципация полезна, то усилия исследователя направляются на тренировку и развитие этого качества. Если антиципация таит в себе опасность подчинить действия человека нежелательной установке, например, напряженного «видения» картины возможной

аварии и ее последствий, то в программу опытов с использованием модели вводятся специальные задания для освобождения от отрицательной антиципации.

Для иллюстрации этой мысли я приведу пример, извлеченный из давнишних исследований парашютистов[1]. Были подвергнуты специальному анализу случаи эмоционально травмирующих антиципаций, когда повышенная настроенность воображения на опасность и возможные ее последствия создавала напряженность и внутреннюю коллизию, преодоление которой оказывалось в ряде случаев затруднительным. В модельных опытах на парашютной вышке, оснащенной специальным оборудованием (это и был наш тренажер), мы применили определенные приемы для освобождения тренирующихся от травмирующих эмоциональных состояний, обусловленных отрицательной антиципацией. Мы переключали фиксированную установку с русла предвосхищаемых опасностей в русло активных действий, и результат не замедлил сказаться.

В полезности этого приема я имел возможность убедиться еще раньше на собственном опыте во время первого полета с начальником одной авиационной школы, внушившим мне неосторожно перед самым полетом явно отрицательную антиципацию. Только переключив себя на действия, требовавшие поглощенности внимания ответственными заданиями, мною для себя придуманными, я сумел полностью освободиться от внушенной мне направленности воображения и нежелательной антиципации.

В опытах с парашютистами этот прием был методически отшлифован и оказался действенным стимулом при формировании полезной для выполнения опасных заданий антиципации.

Когда нам удавалось переключать антиципацию в нужное русло, наши испытуемые почти одними и теми же словами объясняли причину успешного прыжка (не только с вышки, но и с самолета): «я сделал все то, что заранее *предвидел*, что не раз совершал в своем воображении». Здесь вскрывается истинное значение понятия «предвидение», точно передаваемого лингвистической его структурой[2].

---

1 Эти исследования проводились в 1930-х годах в руководимой автором лаборатории психологии труда Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ).

2 Я вскользь касаюсь большой и важной темы «Воображение и антиципация», подчеркивая лишь ее глубокий смысл и огромное практическое значение. Я не развиваю здесь также мысли, относящейся к связи

Упомяну еще об одной серии опытов (1920-е годы), в которых наглядно проявились процессы антиципации. Речь идет о латентном времени простых и сложных реакций. После серии упражнений, когда латентное время реакций с выбором стабилизовалось, раздражители (сигналы разного цвета), до того подававшиеся по закону случайного ряда, построены были в ряд, подчиняющийся логике определенного ритмического чередования, скрытой от испытуемых. В ходе опытов эта внутренняя логика следования сигналов мало-помалу расшифровывалась (чаще всего – неосознанно) испытуемыми. Возникала новая внутренняя ситуация, новое отношение к ней. Оно выражалось в скрытом состоянии ожидания и предвосхищения. Когда объективная действительность отвечала предвосхищаемой – латентное время сложной реакции заметно уменьшалось. Эта тенденция завершалась в конечном счете почти полным приближением времени сложной реакции к времени простой реакции (от 0,40 до 0,20 с). Смысл этих опытов – не только в наглядной иллюстрации существования явления предвосхищения, но еще и в доказательстве наличия прямой связи между логикой объективного хода событий и возникающей в ответ на эту логику потребности предвосхищения ближайшего будущего. Мы как бы присутствуем здесь при зарождении естественных тенденций к антиципации и начинаем догадываться о генетических корнях этой важной человеческой способности[1].

В житейских ситуациях мы часто пользуемся «спонтанной» антиципацией без того, чтобы фиксировать эти акты в сознании. Можно думать, что эта форма антиципации имеет общее происхождение с интуицией, и здесь, и там – происходит скрытое формирование и обобщение опыта, не контролируемого и не регулируемого сознательными намерениями и усилиями. Готовый продукт этого опы-

---

понятий «установка» и «антиципация». Считаю своим долгом помянуть добрым словом замечательных ученых, представляющих грузинскую школу психологов, вдохновляемых по сей день выдающимся создателем концепции об установке Д. Н. Узнадзе.

1 Нет никаких сомнений в том, что аналогичной способностью обладают животные. Обильный материал на эту тему содержится в работах представителей этологической школы (Лоренц и др.), в экспериментальных исследованиях, посвященных выяснению природы экстраполяционных рефлексов (А. В. Крушинский), физиологическому механизму предвосхищения (предмет исследований П. К. Анохина, Н. А. Бернштейна и др.).

та как бы необъяснимо реализуется в наших действиях, экономных и целесообразных, и лишь специальный анализ этих действий приводит нас к той колыбели, в которой они пребывали на ранних фазах развития. Чем иным, как неосознанным опытом, можно объяснить наше умение предвидеть, грозит ли нам опасность столкновения с машиной, мчащейся с большой скоростью, когда мы собираемся пересечь дорогу? В какие-то мгновения мы как бы соотносим скорость машины, собственную скорость передвижения, расстояние, нас отделяющее, и опять-таки в какие-то секунды приобретаем чувство уверенности или неуверенности в наших действиях.

В простейшей форме здесь проявляется антиципация.

Мы предвидим возможные поступки людей, читая изменения в выражении их лиц, позы, движений. И в этих случаях нами руководит не всегда осознанное знание логики развития эмоций и вытекающих из них поступков. Воспринимая одно звено цепи, мы предвосхищаем последующие, мы экстраполируем видимое, как бы мысленно продолжая его. С более сложными формами антиципации мы встречаемся при анализе случаев предвидения грядущих исторических событий, в медицинской практике прогнозирования, в предугадывании изменений природных явлений, в художественном творчестве и т. п. Разумеется к явлениям антиципации неправомерно относить предсказания, основанные на точном знании законов, например, законов суточного ритма, смены времен года и т. д. Нас интересует предвосхищение как психологический процесс, поддающийся анализу и моделированию, воспроизведению в экспериментальной ситуации. Мы глубоко заинтересованы в том, чтобы понять механизм, управляющий этим процессом, чтобы в конечном счете научиться управлять им, регулировать его, подчинять решению определенных задач. Имеющийся в нашем распоряжении материал, как он ни скуден, уже позволяет наметить конкретные шаги к построению плана экспериментального изучения этой проблемы и к созданию адекватной методики.

Попробую в заключение набросать в общих чертах принципиальную схему построения моделирующего устройства, предназначенного для воспроизведения процессов предвосхищения в эксперименте. Уже на основании приведенных примеров можно представить себе ту динамическую ситуацию, которая должна прежде всего возникать перед глазами испытуемого. Это серия объектов (сигналов, фигур, картин, приборов и т. п.), каждый из которых смысловым об-

разом связан с определенными действиями. Объекты могут занимать стационарное положение в определенном пространственном поле или передвигаться вместе с лентой с заданной скоростью. Суть модели в появлении сигналов-предвестников, за которыми скрывается не прямая, а как бы зашифрованная «информация» о грядущем событии, к которому надо быть готовым.

Таков общий принцип моделирования процессов предвосхищения. Опираясь на эту принципиальную схему, можно сконструировать множество приборов, отвечающих задачам исследования разнообразных форм антиципации. Легче всего конструктивно осуществить экспериментальное исследование отсроченных действий, основанных на «угадывании» значений, показаний сигналов-предвестников. Действия эти как бы заблаговременно подготовляются к переходу из потенциальной фазы к кинетической. Такие конструкции мы в свое время создавали и применяли. Обычно предваряющий сигнал, несущий скрытую информацию о появлении в скором времени события, потребующего своевременной реакции, возникал в окошечке, за которым двигалась лента, исчезая на время, а потом появлялся снова.

Конечно, это не единственный технический способ решения подобной задачи. Более конкретно я мог бы описать аппарат, спроектированный мною совместно с очень талантливым моим сотрудником Е. С. Браиловским в те далекие годы, когда мы впервые приобщились к исследованиям в области авиационной психологии. Нами сделана была попытка построения такого эксперимента, который позволял воспроизводить процесс предугадывания грядущей опасности на основе некоторых признаков, появляющихся в ходе обычно протекающей динамической ситуации. Мы имели в виду использование этого исследования для совершенно конкретной цели: изучения и воспитания той формы антиципации, какая характерна для летной деятельности. Психологически антиципация осуществляется как акт мышления, но материалом мышления служат элементы сенсорного опыта в их непосредственном или опосредованном – через показания приборов – выражении. В развертывающемся во времени ходе событий испытуемый опознает ту ситуацию, которая отмечена знаком прогностичности, и тем самым вводит себя в состояние мобилизационной готовности к встрече с еще не наступившим событием, продолжая в то же время выполнять текущие задания. Сложность задачи, прежде всего, заключается в установле-

нии связи между обычными ситуациями и одной необычной ситуацией, которую можно назвать предсигнальной, которую по аналогии можно сравнить со сгущением туч перед грозой. Реакция на этот предсигнал не обязательно должна быть отсроченной до момента наступления решающего события. В отдельных вариантах опыта реакция заблаговременно предупреждает наступление предвидимого события, т. е. превращает его из неизбежного в предотвратимое. Технически нетрудно создать систему переключателей, от действия которых зависит, как развернутся события в дальнейшем. В конечном счете цель испытуемого – заблаговременно избежать «аварийной» ситуации, т. е. своими действиями предупредить, казалось бы, неизбежное наступление опасности и направить события в желательную сторону. Разумеется, события в эксперименте даны условно, в виде изображений или показаний на движущейся ленте[1]. Испытуемый, предугадывающий связь явлений, понявший логику их развития, пребывает во время опыта или тренировки в состоянии человека, способного своими действиями вмешаться в складывающуюся обстановку и воздействовать на нее так, чтобы избежать неблагоприятных перемен. В нашем проекте предусматривалась градация прогностичных сигналов – по трем степеням угрожающей в будущем опасности. Разумеется, здесь возможны и другие вариации, но в принципе желательно создавать разные уровни напряженности и соответствующие им состояния мобилизационной готовности, собранности или потери самообладания, растерянности и т. п. В последнем случае, как правило, возникают преждевременные или импульсивные реакции или, наоборот, замедленные реакции, отсутствие реакций и другие формы неадекватного поведения.

Есть основание предполагать, что последовательное овладение все более и более сложными заданиями с помощью описанного или аналогичного тренажера позволит подойти к решению самой важной проблемы – воспитания генерализованной способности к быстрому опознанию прогностичных ситуаций и своевременному выполнению действий, основанных на предвосхищении. Одним из оснований к такому оптимистическому взгляду служит наш опыт по воспитанию «чувства времени» и умения управлять ла-

1 Принципиально нет ничего невозможного в приближении такого исследования к естественному эксперименту и в дальнейшем к переносу его в условия реальной действительности.

тентным временем простой двигательной реакции[1]. Этот опыт убедил нас лишний раз в том, что системой специальных упражнений, предусматривающих целенаправленный самоконтроль и организацию прямой и обратной связи между действиями, их объективными и субъективными результатами и сопутствующими ощущениями, можно развить и усовершенствовать такие качества, какие на первый взгляд кажутся малопластичными. К ним принадлежат и способности антиципации.

Все вышеизложенное можно суммировать следующим образом:

1. Всякая сложная профессия, особенно если она сопряжена с опасностью и возможным столкновением с неожиданными ситуациями, требует в отдельные моменты высокой концентрации воли, готовности и умения оказать сопротивление воздействиям, подвергающим нервную систему нелегким испытаниям и нередко вызывающим явления длительного стресса. Для понимания психологической природы процессов предвосхищения и «бессознательных умозаключений», происходящих в этих ситуациях, необходимо противопоставить схеме «стимул—реакция» такую психологическую концепцию, которая отражала бы подлинные взаимоотношения между сенсорными, интеллектуальными и двигательными компонентами в трудовой деятельности.
2. Представляется, что в основу такой концепции следовало бы положить такое динамическое понимание сенсорно-моторного комплекса, в свете которого все воздействия, падающие на сенсорную сферу, рассматривались бы не в виде сменяющих друг друга раздражителей, а в виде потока, включающего в каждый данный момент следы прошлых и предвестники будущих воздействий. Частью в актуальном поле сознания, а еще чаще в сфере «бессознательного» наличествуют элементы прошлого, настоящего и будущего, связанные единством стоящей перед человеком задачи и складывающейся в каждый момент обстановки. Раздражитель в собственном значении этого слова оказывается условным понятием. В каждую единицу времени внешнее воздействие вступает в связь со следами, казалось бы, отзвучавших процессов и — главное, с «зародышами» тех дейст-

1 Опыты и их результаты изложены в моей книге «Чувство времени и скорость двигательной реакции». М.: Медгиз, 1958.

вий, которые как бы заготовляются для еще не наступивших, но «предчувствуемых» событий.

3. Именно в этой связи и в этом смысле мы вправе говорить о роли антиципирующих процессов в трудовой деятельности человека. Антиципацию следует толковать как совершенно реальный процесс предвосхищения, как ориентацию на предвидимое будущее. Процесс предвосхищения основан либо на знании, либо на предугадывании логики развития событий. Точно так же как в складывающейся в ходе деятельности ситуации уже содержится, как правило, зерно ближайшей ситуации, так и в психической деятельности в каждый данный момент зреет зерно будущего действия. Как «раздражитель», так и «реакция» – это протяженное во времени явление, обнимающее то, что было, есть и будет.
4. Антиципация становится возможной благодаря скрытой реакции ожидания, которую справедливо называют установочной реакцией. Она настраивает на определенные действия, когда, казалось бы, для них нет еще и повода. Она как бы подготовляет и оформляет это действие, образуя его начальную латентную фазу. Если ожидаемые события наступают, то благодаря антиципации человек оказывается более подготовленным к встрече с ними, и его действия становятся не только более полноценными, но и своевременными – даже в условиях явного дефицита времени.
5. Опыт показал, что в руках опытного исследователя-психолога имеются вполне реальные средства регулирования сознательных и «бессознательных» процессов для достижения нового, качественно иного уровня овладения деятельностью. Направляя сознание на определенные стороны деятельности, применяя специальные упражнения, объективируя результаты, психолог имеет возможность вводить в поле ясного сознания и такие процессы, которые в течение долгого времени пребывали в сфере смутных или вовсе неосознаваемых ощущений. Область так называемых «темных» ощущений представляет с этой точки зрения благодарное поле деятельности для психологии труда. Психолог помогает тренирующемуся «выяснить» ощущения (термин Сеченова. – *С. Г.*) и тем самым облегчить сознательное овладение тем или иным секретом мастерства.

6. Убедительным примером, демонстрирующим эффективность психологических исследований этого типа, может служить наше исследование, посвященное развитию «чувства времени» с помощью специальных упражнений, содействующих превращению смутных и неосознаваемых ощущений в ощущения более отчетливые (речь идет о скоростных сенсорно-моторных актах, при выполнении которых не сознаются обычно те микроэлементы времени, которые характеризуют латентное время двигательной реакции). Управление скоростными действиями во времени становится возможным только при условии введения ощущений микроэлементов времени в поле ясного сознания. Нет ничего неправомерного в допущении, что во многих видах деятельности рост профессионального мастерства может быть достигнут или ускорен под влиянием специальных упражнений, организующих определенным образом деятельность сознания и воздействующих на область смутных ощущений. В этом нас убеждают многочисленные факты из автобиографических материалов, принадлежащих перу лучших мастеров в области промышленного труда, спорта, искусства.
7. В психологии, имеющей своим предметом человеческую деятельность во всех многообразных ее формах, в первую очередь трудовую деятельность, проблема связи осознаваемого и неосознаваемого должна занять определенное место. Современные профессии предъявляют высокие требования к функциям восприятия, отодвигая на задний план функции двигательного аппарата. В связи с этим актуальной становится проблема предвосхищения и «бессознательных» умозаключений, поставленная еще Гельмгольцем, подсказавшим факт существования обобщающих процессов в сфере ощущений и восприятий. Возможность регулирования уровня, а следовательно, и ценности неосознанной обобщающей деятельности в процессе овладения конкретными профессиями открыла бы перед психологией труда заманчивые перспективы, вооружив ее действенными средствами раскрытия творческих компонентов труда и подсказав пути для непосредственного участия в выращивании подлинных мастеров в различных областях труда.
8. Было бы непростительно, если бы мы, убедившись в огромном значении антиципирующих процессов, не предприняли шагов к реализации этой цели в эксперименте, имея в виду, в первую

очередь, задачи отбора, тренировки и борьбы с аварийностью. В прошлом нашем опыте как он ни мало может считаться завершенным, мы иногда приближались к экспериментальному моделированию процессов антиципации, но, к сожалению, только приближались. Сейчас более чем своевременно возвратиться к этой проблеме и осуществить прямую атаку на нее, найдя адекватное ее экспериментальное решение.

МОЖНО ЛИ ПОМНИТЬ БУДУЩЕЕ?

Нужно ли удивляться тому, что сверстники и сверстницы Алисы вот уже более ста лет – притом во всех странах мира – как завороженные читают и перечитывают книгу Кэрролла о приключениях любознательной девочки? Мир, в который попадает Алиса, совсем необычен. Но в этом чарующем творении необузданной фантазии Кэрролла какая-то неуловимая грань отделяет выдумку от правдоподобия и правдоподобие от правды. Детское воображение напряженно и взволнованно работает во время неотрывного чтения книги и долго не может успокоиться, оставаясь во власти открывшегося ему нового мира.[1]

Но как объяснить повышенный интерес взрослых к приключениям Алисы? Почему так захватывает нас своеобразное сплетение реального и ирреального в той непрекращающейся игре в «наоборот», в которую упорно и настойчиво вовлекает нас неугомонный Кэрролл? Мы, взрослые, по-своему, не по-детски воспринимаем фантазии Кэрролла, заставляющего нас видеть все в непривычном свете, смещать вместе с ним все пропорции, переставлять местами причины и следствия и смутно угадывать, что за всей этой «бессмыслицей» кроется какая-то тайна, разгадка которой не безразлична для науки. И тут мы вспоминаем, что Кэрролл был разносторонним ученым (математиком, логиком, лингвистом), человеком глубоких познаний и интересов. И, естественно, напрашивается мысль, что в книге, написанной для детей, этот оригинальный человек и мыслитель выразил в скрытой, замаскированной форме некоторые научные идеи, гипотезы и догадки, которые волновали его как ученого. И хотя прямых указаний на это мы не нашли ни в двухтомном «Дневнике» Кэрролла, ни в его переписке, ни в других со-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Можно ли помнить будущее? // Л. Кэрролл. Приключения Алисы в стране чудес. М.: Наука, 1969. С. 259–266.

чинениях, мысль эта все прочнее утверждается в нашем сознании, когда мы вновь и вновь перечитываем «Алису». Нашу уверенность поддерживают те исследователи, которые часто обращаются к творчеству Кэрролла, доказывая, что он предвосхитил математическую логику, что в нарисованном им устройстве материального и духовного мира в зародышевой форме угаданы современные представления о времени, пространстве, о природе человека, о его резервных возможностях.

Нам хотелось бы здесь остановиться только на одном парадоксе, к которому нет-нет, да возвращается Кэрролл на страницах «Алисы», – вопросе о переживании времени. В науке за этим явлением утвердилось название «психологического», или «субъективного», времени.

Приведем отрывки из «Зазеркалья», давшего нам прямой повод к обсуждению этого вопроса. В главе V «Вода и вязание» Белая Королева предлагает Алисе отведать варенье. Алиса говорит:

— Спасибо, но сегодня мне, право, не хочется!

– Сегодня ты бы его все равно *не получила,* даже если бы очень захотела, – ответила Королева. – Правило у меня твердое: варенье на завтра! И *только* на завтра!

– Но ведь завтра когда-нибудь будет *сегодня?*

– Нет, никогда! Завтра *никогда* не бывает сегодня! Разве можно проснуться поутру и сказать: «Ну вот, сейчас, наконец, завтра»?

– Ничего не понимаю, – протянула Алиса. – Все это так запутано!

– Просто ты не привыкла жить в обратную сторону, – добродушно объяснила Королева. – Поначалу у всех немного кружится голова ...

– В обратную сторону! – повторила Алиса в изумлении. – Никогда такого не слыхала!

– Одно хорошо, – продолжала Королева. – Помнишь при этом и прошлое, и будущее!

– У *меня* память не такая, – сказала Алиса. – Я не могу вспомнить то, что еще не случилось.

– Значит, у тебя память неважная, – заявила Королева.

Дальнейший диалог развивает эту тему. Королева рассказывает Алисе, что помнит то, что случится через неделю. Она говорит о Королевском Гонце, который отбывает тюремное наказание, хотя «про преступление еще и не думал», «а суд начнется только в будущую среду».

Когда Кэрролл писал свою книгу, в литературе накопилось уже немало материалов, относящихся к проблеме времени. Издавна тре-

вожившая философов загадка времени хотя и получила многостороннюю трактовку, но все еще разгадана не была. Не раз припоминались слова блаженного Августина: «Я думаю, что такое время, пока меня не спрашивают об этом, но, когда спрашивают, я не знаю, что это». Кант потратил много усилий, чтобы убедить себя и других в том, что время существует лишь в нашем сознании и постигаем мы его внутренним чувством, интуицией. Кэрролл, конечно, знал знаменитую формулу Канта: «Понятие времени заключено не в объектах, а только в субъекте». Кэрроллу было известно, что представление о времени находится в теснейшей зависимости от памяти, хотя он еще не мог читать работ Джемса, Бергсона, Гюйо и особенно Пьера Жане[1].

И тем более удивительно, что в невинных, казалось бы, диалогах, забавлявших детей, все эти сложные отношения психологического времени и памяти так отчетливо названы. Читая Кэрролла, взрослый читатель, приобщенный к науке о времени, невольно ассоциирует парадоксы Кэрролла с современными представлениями о зыбкости и относительности таких привычных понятий, как настоящее, прошлое, будущее, вчера, завтра, давно, когда-нибудь, одновременно, раньше, позже и т. д. Календарная последовательность событий – внешних и внутренних – ломается и перестраивается не только в мире физического времени – в согласии с учением Эйнштейна, но и в мире нашего внутреннего «психологического» времени. Воспоминания о времени подчиняются своим законам. О давно минувшем, но ярко вспыхнувшем мы нередко говорим: «Это было точно вчера», – а недавнее, тускнея, уходит в нашем сознании в далекое прошлое. Существует понятие «биологические часы». Они ведут счет нашего внутреннего времени, но устроены они причудливо: их работа зависит от живости следов, оставляемых в памяти, от яркости или тусклости этих следов. Чем ярче след, тем более близким по времени он нам кажется. Чем смутнее след, тем дальше относим мы впечатление, его породившее. Эта картина очень напоминает восприятие близкого и далекого в пространстве: по мере удаления от нас предмета он видится нам более смутным, а потом и вовсе исчезает, по мере приближения предмета его контуры, форма и детали все больше проясняются. То же происходит и с временем. Этим свойством памяти о времени объясняются многие иллюзии и противоречия между календарным и психологическим временем. Чувст-

1 *Janet P.* L'Evalution de la Mémorie et de la Notion du Temps. Paris, 1928.

во непрерывности нашего существования и тождества нашего «я» зависят от того, тянется ли линия внутреннего времени без обрывов или то и дело обрывается. Есть болезни, при которых нить жизни превращается в пунктир или в отдельные точки, отстоящие друг от друга на большом расстоянии. При этом теряется чувство непрерывности бытия, и каждое новое впечатление стирается, точно губкой, не оставляя следов.

Бывают и такие состояния, когда впервые увиденное – будь то ландшафт, дом, лицо человека – воспринимается как уже прежде виденное. Эти состояния так и называются: «le déjá vu»[1]. Можно предполагать, что отнесение впервые воспринятого к прошлому происходит по причине мгновенного угасания следа, его резкого потускнения. Мы невольно подчиняемся превращению впечатления из яркого в тусклое, нам начинает казаться, что то, что мы видим, мы уже видели раньше. Конечно, это только гипотеза. Другое объяснение явления «le déjá vu» некоторые ученые ищут в своеобразной иллюзии узнавания, вызванной тем, что сходные ассоциации принимаются за тождественные. Здесь нам нужно лишь подчеркнуть самый факт смещения настоящего и прошлого и их слияния в нашем сознании. Кэрролл, по-видимому, читал о причудливых трансформациях восприятия времени, происходивших с персонажами богатого подобными сюжетами фольклора. И, подчиняясь захватившей его идее глубокой связи между памятью и временем, Кэрролл в приведенном диалоге и в других местах своей «детской» книги обратил наше внимание на парадокс времени.

Итак, попробуем разобраться в загадочном словосочетании «помнить о будущем». Спросим себя, какими путями может идти мысль в поисках реальных основ этого своеобразного рода памяти. Ведь помнить что-либо, вспоминать о чем-либо можно лишь при условии, если то, что вспоминаешь, было содержанием личного опыта, т. е. когда-то происходило. Существует даже предположение, что память способна сохранять следы не только личного, но и родового опыта. Люди, верящие в существование перевоплощений, склонны думать, что человек в определенных состояниях может вспоминать свои далекие «я». В художественной литературе этот сюжет превосходно разработан в «Смирительной рубашке»[2] Джеком Лондоном.

---

1 Уже виденное (*фр.*).

2 В русском переводе это сочинение называется «Звездный скиталец».

Итак, вспоминать можно о том, что было, т. е. о прошлом. Если прямолинейно толковать эту формулу, то выражение «помнить о будущем» лишено смысла. Но не всегда путь прямолинейной трактовки оказывается лучшим кратчайшим путем в истине. Заразимся на время фантазией Кэрролла и вообразим хотя бы такой случай. Человек в возрасте 35 лет – усилием ли воли, силой ли воображения, под действием гипноза, опиума, гашиша или специального фармакологического препарата, в состоянии ли душевного заболевания, наконец, благодаря ли особому дару сценического перевоплощения – сумел возвратить себя в какой-то период своего же прошлого. Он как бы мысленно повернул «машину времени» вспять и очутился в эпохе ранней своей юности, когда ему было 15 лет. Повторяем – очутился во всей полноте своего физического и душевного самочувствия. Вся его последующая 20-летняя жизнь, уже прошедшая, насыщенная большими и малыми событиями, полная переживаний, подчас трагических, конечно, оценивается им как прошлое, если смотреть на него ретроспективно, т. е. глазами 35-летнего. Но если этот же 20-летний период он увидит глазами человека, каким он был в возрасте 15 лет, то – как ни странно – он уже не будет называть его своим прошлым. Это «прошлое-будущее», если можно так выразиться. Прошлое – при точке отсчета в 35 лет. Будущее – при точке отсчета в 15 лет. Как же будут при этом строиться воспоминания будущего?

Известно, что при обычных воспоминаниях память наша с неодинаковой отчетливостью воскрешает события нашего прошлого. Иной раз мы силимся припомнить важный эпизод, сыгравший значительную роль в нашей жизни, или облик человека, имевшего влияние на нашу судьбу, и мы замечаем, что все это всплывает в памяти не всегда легко и отчетливо, окутываясь подчас дымкой тумана. Как бы сквозь какую-то пелену видим мы в своем воспоминании многие страницы прошлого. Иногда они непрошенными встают перед нами во всей своей яркости, иногда мы никак не можем вызвать их к жизни. Это свойство нашей памяти зависит от многих и многих условий. В частности, в сновидении многое ярче вспоминается, чем наяву. Это общеизвестно.

В приведенном случае происходит своеобразное перенесение этого свойства памяти на другую проекцию. При этом привычный, ретроспективный, т. е. обращенный назад, способ воспоминаний заменяется новым способом, в жизни как будто не встречающимся. Условно мы можем назвать этот способ проспективным, т. е. обращен-

ным вперед. Характерно, что чем полнее и глубже нам удается воплощаться в какой-то отдаленный период своего прошлого, тем прочнее предается забвению все, что за ним последовало. В приведенном случае все, связанное с жизнью с 15 до 35 лет, как бы становится туманным будущим, а прошлое 20-летней давности, т. е. 15-летний возраст, становится ярким, настоящим. Достаточно было сместить точку отсчета, как границы прошлого, настоящего и будущего потеряли прежнюю устойчивость, «распалась связь времен». Произошло странное перемещение. Возможно ли это? А почему бы нет? Уже не фантазия, а наука убеждает нас в мысли, что жизнь в Зазеркалье – это особая форма реальной жизни, особый мир наших душевных состояний. В художественной литературе, особенно в поэзии, не раз описывались эти состояния. Прочитайте внимательно «Ночь первую» Лермонтова или всем нам памятное, неувядаемое его стихотворение «Сон», чтобы понять, насколько наглядно и ощутимо переживание предвидения будущего, воплощенного в форму воспоминания.

В полдневный жар в долине Дагестана
С свинцом в груди лежал недвижим я.
Глубокая еще дымилась рана,
По капле кровь сочилася моя.
Лежал один я на песке долины.
Уступы скал теснилися кругом,
И солнце жгло их желтые вершины
И жгло меня, но спал я мертвым сном...

Не эти ли или подобные им смены душевных состояний, придающих зыбкость и неустойчивость связям прошлого, настоящего и будущего, отразил и Кэрролл в «Алисе»? И не в этом ли причина того, что взрослые, в том числе и те, кто привык доверять научным фактам, испытывают удивление и очарование книгой Кэрролла не меньше, чем ребенок, принимающий вымысел за подлинное и плененный ему одному видимой правдой чудесного сказочного сюжета. В Кэрролле нас покоряет дар научного предвидения, искусство взглянуть на мир одновременно и глазами ребенка, и глазами ученого и особая способность оторваться от привычных представлений и виртуозно менять углы зрения на привычное. Хочется сказать, что Кэрролл – это талант вечного удивления, неутомимой любознательности, непрекращающейся игры ума, творческой фантазии и «алогичной» логики.

Перефразируя Нильса Бора, можно сказать о Кэрролле, что взгляды его были «достаточно безумны, чтобы быть верными».

Теперь нам становится ясно, как человек, возвратившийся в свои 15 лет, начинает не просто видеть, но и «вспоминать» будущее, состоящее из почти забытых эпизодов своей жизни – с 15 до 35 лет. Когда воспоминания эти пробуждаются, то из пелены «прошлого–будущего» (напоминаем – точка отсчета 15 лет) мало-помалу вырисовываются одно за другим события, заполнившие 20 лет жизни. В этом состоянии человек имеет все основания сказать: «А теперь я вспоминаю, как я отправляюсь в первое морское путешествие с женой и сынишкой, постойте – я сейчас скажу, как их зовут, – да, с Жанной и Альбертом – ему скоро исполнится 7 лет, – а потом – да, потом, я прерву свое путешествие, так как я получу телеграмму о тяжелой болезни матери...» и т. д. и т. д. Заметьте, все выражено в будущем времени.

Возможность такого полного воплощения в прошлое зависит от многих причин. Можно было бы не только перечислить их, но подробно рассказать, как все это происходит, но это заняло бы слишком много места и представило бы интерес только для специалистов. Заметим лишь, что средствами современного гипноза вполне возможно внушить гипнотизируемому, что он будет сейчас жить своей прошлой жизнью в пору, когда ему было, скажем, 8 лет. Ему внушат, что он забудет на время все, что с ним происходило впоследствии, и лишь мало-помалу ему удастся восстановить в памяти главные события, случившиеся после 8 лет. Ему можно внушить, что он должен пристально вглядеться в «линию» своего будущего, чтобы необычным способом воспоминаний предугадать, что с ним случится. Наблюдая действия этого возвратившегося в детство человека, мы заметим, как жизненно, правдиво и естественно будет проявляться «воспоминание будущего», т. е. превращение того, что было, в то, что будет. Нам станет ясно, как с изменением точки отсчета прошлое превратится в то, чего еще не было.

Я сказал о гипнозе не потому, что это самый лучший путь овладения новой точкой отсчета. Высокое мастерство сценического перевоплощения могло бы при определенной драматургической композиции продемонстрировать в какой-нибудь захватывающей сцене эпизод «воспоминаний будущего». Героем мог бы быть человек, страдающий характерной формой амнезии (расстройство памяти), вызванной, например, мозговым заболеванием. Талантливый автор пьесы мог бы не менее ярко, чем Кэрролл, показать не фантасти-

ческую, а реальную ситуацию, при которой прошлое рисовалось бы как неосуществившееся будущее, эпизоды которого как бы постепенно вспоминаются, предугадываются, предвосхищаются, выступая из мрака будущего.

Вспоминается в этой связи полное глубокого смысла выражение: «Грядущие события отбрасывают свою тень на настоящее». Тени, отбрасываемые будущим, – это подлинная психологическая действительность. Их вѝдение, или предвидение, меняет внутреннее состояние человека, возбуждает готовность встретить будущее или избежать этой встречи, создает определенную настроенность и обостряет чувствительность к восприятию того, что именуется грядущим. Уместно теперь задать вопрос: какова связь между всеми нашими рассуждениями о «воспоминании будущего» и тем великолепным диалогом между Алисой и Белой Королевой, который мы привели выше? Вправе ли мы применить наше объяснение для истолкования слов Белой Королевы о ее способности жить в обратную сторону и о двух видах памяти? Разумеется, нельзя утверждать это с уверенностью. Но все же можно предположить, что в словах Белой Королевы таился определенный смысл, что Кэрролл не для игры слов придумал этот диалог. А если это так, то позволительно думать, что устами Белой Королевы Кэрролл намекнул на существование способности ярко воплощаться в прошлое, чтобы оттуда видеть и припоминать то, что должно произойти в будущем, хотя в действительности это будущее уже свершилось. Это род самопознания, притом творческого, не пассивного.

Не исключена, конечно, возможность и других объяснений. В годы, когда Кэрролл писал «Алису», в Англии наметился повышенный интерес к таинственным явлениям психики (создано было также особое общество). К числу таких явлений относили и способность предвидения, предвосхищения – вплоть до ясновидения. Кто знает, быть может, отзвукам этих идей мы обязаны появлениям на страницах «Алисы» столь частых возвращений Кэрролла к загадкам времени и к парадоксальным смещениям прошлого, настоящего и будущего в человеческих переживаниях?

Вопрос, затронутый Кэрроллом, настолько значителен и интересен, что хочется рассмотреть его и под другим углом зрения. Мы пытаемся показать, что есть по крайней мере еще один способ психологической разгадки парадокса: «вспоминать будущее». На этот раз мы не воспользуемся идеей относительности при разъяснении

переживаний прошлого, настоящего и будущего. Отвлечемся также от зависимости переживания времени от точки отсчета. Посмотрим на будущее как на неосуществленное воплощение наших желаний, планов, мечтаний, предвидений, предвосхищений, преддействий. Никто не отрицает возможности предсказаний будущего в определенной сфере явлений, например, метеорологических, климатических, сейсмических и просто физических. Это факт банальный. Прошлое, настоящее и будущее в мире физическом связаны преемственной линией развития, движение которой подчиняется законам причинности. В ряде случаев будущее абсолютно точно можно предсказать: наступление ночи после дня, восход и заход солнца, смена времен года, движение звезд и т. д. Там, где логика развития событий установлена и все переменные факторы, от которых зависит наступление события, поддаются точному взвешиванию, не приходится сомневаться в возможности правильных предсказаний. Прогнозирование – это и есть предвидение, основанное на знании факторов, влияющих на ход событий. В таком предвидении нет ничего, что указывало бы на «воспоминание будущего».

Переживание будущего как определенное психологическое состояние также возможно на основе знания логики развития событий, но логики скрытой, постигаемой нередко с помощью интуиции. Существуют в психологической жизни явления, носящие название антиципации, т. е. предвидения, предвосхищения. Наши поступки, иногда незаметно для нашего сознания, опираются на результаты подобного предвосхищения. Каждый акт нашей деятельности мы совершаем, мобилизуя опыт прошлого, учитывая ситуацию настоящего и заранее предвидя некое будущее по отбрасываемой им тени. Часто мы строим и меняем свое поведение в зависимости от событий, которые еще не наступили, но которые уже видятся нам в перспективе. Нами управляет в таких случаях определенная установка ожидания. Нередки случаи, когда эта установка ожидания настраивает мысль и воображение на конкретные действия при встрече с будущим. Например, человеку предстоит выполнить ответственную задачу, от которой могут зависеть его жизнь, жизнь других людей, материальные ценности и т. д. Предположим, что умелое решение этой задачи достигается ценой длительного обучения, упражнения и тренировки. Опыт показал, что в подобных случаях целесообразно бывает заранее внутренне, психологически подготовиться к этому. На помощь приходит воображение. Еще до встречи с реальным бу-

дущим мы уже мысленно переживаем его. При этом в нашей памяти остаются стойкие следы воображаемых встреч с воображаемым будущим. Эти состояния входят в наш личный опыт, и мы говорим себе с уверенностью, что будем действовать так-то и так-то, если случится то-то и то-то. Как всякий внутренний опыт, и этот опыт становится достоянием нашей личности, а следовательно, и памяти. А из этого следует, что опыт этот может стать предметом воспоминаний. В этих случаях мы также вправе сказать, что происходит своеобразное «воспоминание будущего». Действенный характер воображения вырабатывает прочную цепь последовательных мысленных актов, которые постепенно переходят из сферы будущего в сферу настоящего, а потом и прошлого. В «воспоминаниях» отшлифовываются и как бы кристаллизуются все будущие действия. Это своего рода профилактика страха, предотвращение нежелательного эффекта встречи с неожиданностью, своеобразная репетиция в адаптации (приспособлении) к будущему. Перенесение будущего в прошлое можно обыграть всяческими способами, но при этом остается непоколебимым основной принцип: грядущее приближается в своей конкретности к настоящему и прошлому. Но при этом уже не несет с собой самого страшного: угрозы неожиданного и возможного «паралича» способности совершить требуемое действие. В результате первая реальная встреча с неожиданным оказывается как бы не первой, а уже пережитой, нашедшей пристанище в памяти, уже способной быть воскрешаемой через воспоминание.

Мы стремились показать, как воплощается в действительности брошенная Кэрроллом мысль о «памяти о будущем», но, несомненно, только затронули эту большую тему, которая еще ждет своей подробной научной разработки.

VI

МЕТОДОЛОГИЯ, ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ ПСИХОЛОГИИ

ИСТОРИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРУДА Ч. ДАРВИНА «ВЫРАЖЕНИЕ ЭМОЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ»[1]

История создания Дарвином его труда о выражении эмоций

Задолго до появления книги Ч. Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных» проблема, которой посвящена эта книга, привлекала внимание не только ученых, но и людей искусства, – прежде всего, художников, скульпторов и актеров. Лучшие представители этих видов искусства постоянно стремились овладеть художественными приемами выражения человеческих чувств в их характерных внешних проявлениях. Они уделяли огромное внимание малейшим оттенкам выразительных движений и мимики для того, чтобы передать их в красках, в мраморе, бронзе, в игре на сцене. Лучшие актеры всех времен знали тайну жестов, движений тела и мимики и покоряли зрителей правдоподобием внешнего выражения человеческих переживаний. Они опирались на свое особое понимание «законов» выражения эмоций. «Законы» эти устанавливались, как правило, эмпирическим путем и, оставаясь неписаными, передаваясь от учителя к ученику, составляли секреты актерского мастерства.

Время от времени из среды мастеров изобразительного и сценического искусства выделялись люди, не только владевшие умением находить тончайшие оттенки для выражения различных человеческих чувств, но и обладавшие достаточной силой мысли, чтобы попытаться дать объяснение постигнутым ими на практике «законам» выражения эмоций.

Один из величайших гениев человечества, Леонардо да Винчи, сочетавший совершенное владение живописью с пытливой науч-

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Историческое значение труда Дарвина «О выражении эмоций у человека и животных» // Ч. Дарвин. Сочинения. Комментарии к избранным работам Ч. Дарвина. М.: АН СССР, 1953. Т. 5. С. 659–680.

ной мыслью и огромными специальными познаниями (в частности, в анатомии), был одним из первых, кто попытался изложить правила, которыми надлежит руководствоваться для точного выражения в мимике и в движениях тела различных эмоциональных состояний. Его мысли, полные изумительных догадок, свидетельствующие о большой прозорливости и наблюдательности, не опирались, однако, на строго научный анализ и поэтому не могли получить теоретического обобщения.

Обучая искусству живописи, он преподал ряд правил, с помощью которых можно научиться выражать на полотне движения при смехе, плаче, ужасе и т. д. Ему принадлежит, например, очень тонкое наблюдение, касающееся различий внешнего выражения смеха и плача. «Тот, кто смеется, – писал он, – не отличается от того, кто плачет, ни глазами, ни ртом, ни щеками, но только неподвижным положением бровей, которые соединяются у того, кто плачет, и поднимаются у того, кто смеется. У того, кто плачет, присоединяются даже руки, рвущие одежду и волосы и разрывающие ногтями кожу лица, чего не случается с тем, кто смеется». Далее Леонардо да Винчи учил: «Не делай лицо у плачущего с теми же движениями, что и у смеющегося, так как часто они похожи друг на друга и так как на самом деле их следует различать точно так же, как отличается состояние плача от состояния смеха: ведь при плаче брови и рот изменяются при различных причинах плача...»[1].

В введении к своей книге Дарвин дал ценный обзор основных работ своих предшественников. Обзор этот далеко не полон, но в нем отражено наиболее существенное из того, что появлялось в литературе по данному вопросу. Заслуживающими признания, по мнению Дарвина, следует считать труды Лафатера, Ч. Белла, Дюшена, Грасиоле, Пидерита и особенно Спенсера. Дарвин подробно разбирает взгляды этих ученых и критически оценивает их попытки установить законы внешнего выражения эмоций. Дарвин считал, что все они, за исключением Спенсера, рассматривали вопрос о выражении эмоций, не с эволюционной точки зрения, а только такая точка зрения, как не один раз подчеркивал Дарвин, является единственно продуктивной для науки. Особенно высоко Дарвин ценил работы Дюшена, хотя Дюшен и не создал никакой теории выражения эмоций. Дарвин признавал неоспоримой заслугой Дюшена приме-

1 *Леонардо да Винчи.* Избранные произведения. В 2 т. М.–Л., 1935. Т. II. С. 170.

ненный им впервые метод искусственного воспроизведения разнообразных мимических движений с помощью раздражения электрическим током различных мышц лица. В своей книге Дарвин много ссылается на фотографические снимки, любезно предоставленные в его распоряжение Дюшеном.

Сейчас мы знаем, что был еще один ученый, который с предельной ясностью сформулировал до Дарвина идею общности происхождения выразительных движений у животных и человека. Но Дарвин не знал работ этого ученого и в своей книге не упомянул его имени. Мы имеем в виду великого русского физиолога И. М. Сеченова. В 1866 г. Сеченов опубликовал «Физиологию нервной системы» — выдающееся и оригинальное сочинение, полное глубоких и новых идей. Одну из последних глав этой книги Сеченов посвятил анализу мимических движений.

Сеченов писал в этой главе: «Известно, что ощущения отражаются на лице не только у человека, но и у животных. Достаточно приглядеться к собаке, чтобы убедиться в этом. На ее лице рисуются особенным образом радость и печаль, испуг и удивление, наслаждение и страдание, нежность и злоба. Движения эти, разумеется, не так разнообразны, как у взрослого человека, но все же они есть, и *никто не станет, конечно, сомневаться в однородности их у того и у другого в смысле нервно-мышечных актов;* тем более что мимические движения у собаки едва ли уступают в разнообразии таким же движениям у маленького ребенка, а происходят они, наверное, в таких же условиях, как и у последнего. Обстоятельство это в высокой степени важно. Оно сразу показывает, что *мимические группы у животных и детей принадлежат к разряду врожденных сочетаний движений*, все равно как движения чиханья, рвоты и проч.; во-вторых, обстоятельство это дает возможность выделить из огромного числа мимических форм у взрослого человека сочетания *действительно простейшие* и, может быть, даже основные, если принять, что все движения лица суть видоизменения нескольких типических форм[1]; наконец, оно дает возможность наблюдать развитие наших движений при условиях, более простых, чем у взрослого человека.

Условия эти, как показывает ежедневный опыт, в самом деле чрезвычайно просты и могут быть формулированы так: у животных

1 К сожалению, вопрос этот нисколько не разработан как следует, потому что на мимику животных, сравнительно с мимикой человека, до сих пор не обращено должного внимания. — *Прим. И. М. Сеченова*.

и детей мимические движения происходят не иначе как под влиянием какого-нибудь чувственного возбуждения извне, т. е. впечатления на один из органов чувств; другими словами, они всегда имеют характер отраженных движений.

Это, однако, не чистые рефлексы, потому что в них форма движения обусловливается качествами ощущения; следовательно, последнее всегда помещается в средине, между чувственным возбуждением и невольным движением. Такой же совершенно пример по содержанию мы видели в случае рвоты, вызванной зрительным или обонятельным ощущением. Случай этот, по отношению к рвоте, произведенной раздражением корня языка, можно по справедливости назвать рефлексом с психическим осложнением; стало быть, и мимическим движениям лица у животных и ребенка всего приличнее дать такое же название. Я полагаю даже, что в настоящее время для явлений этого рода можно обозначить в общих чертах весь путь, которым они проходят. Березин нашел, в самом деле, что у лягушек рефлексы с чисто чувствующих нервов задней конечности могут происходить только под условием целости мозговых полушарий; мы же видели, что и для мимических движений лица, тоже происходящих под влиянием чувственных возбуждений, целость этих частей необходима. Стало быть, и здесь чувственное возбуждение переходит в двигательные пути только через посредство полушарий.

Изучение мимики у взрослого человека труднее лишь постольку, поскольку условия развития у него душевных движений разнообразнее и сложнее, чем у ребенка и животных; в прочих же отношениях разницы между обоими случаями никакой нет. Постоянство мимических групп у различных людей по отношению к ощущениям одного и того же качества и здесь полное: движения сомнения, презрения, иронии, свойственные только взрослому человеку, у всех людей производятся (для каждого из этих случаев) сочетанною деятельностью одинаковых мышц. Стало быть, и такие группы все врожденные, только у ребенка, за отсутствием соответствующих душевных движений, они не имеют случая приходить в деятельность. Всякий знает, далее, что невольность мимических движений и у взрослого человека составляет их существенный характер. Наконец, никто не станет, конечно, спорить, что и здесь движения, хоть сколько-нибудь страстные, развиваются первоначально всегда под влиянием ясно определяемого чувственного возбуждения извне и уже потом воспроизводятся, по-видимому, без помощи последнего, например,

при воспоминании. Коротко говоря, и для взрослого человека легко доказать в большинстве случаев *рефлекторное происхождение мимических движений*. С этой точки зрения чрезвычайно легко объясняется следующее замечательное свойство психических аффектов: по мере усиления, они не только усиливают сокращение соответствующих мимических мышц, но и возбуждают к деятельности аппараты, не имеющие никакого прямого отношения к психической жизни, например, дыхательные механизмы, двигательные приводы сердца, кишок и пр. Кто не знает, в самом деле, что при всяком радостном волнении ускоряется дыхание и сильнее бьется сердце; а при очень неожиданной и большой радости дело может дойти до остановки последнего (возбуждением задерживательных механизмов) и обморока. Явления эти имеют поразительное сходство со случаями распространения и усиления рефлексов при усилении возбуждения.

Итак, за исключением случаев, когда чувственное возбуждение как начало мимического движения ускользает от определения, – случаев, которые не могут быть разбираемы в опытной физиологии, – всякое мимическое движение лица следует рассматривать как конец рефлекса, осложненного психическими элементами»[1].

В конце этой главы Сеченов, основываясь на работе Дюшена, привел таблицу, в которой 18 различных выражений лица, соответствующих таким состояниям, как внимание, размышление, глубокая дума, скорбь, злоба, умеренный плач, плач горькими слезами, радость, смех, ирония, печаль, презрение, удивление, столбняк от удивления, страх, ужас, сосредоточенная ярость и сладострастье, соотнесены к тем мышцам лица, сокращение которых вызывает эти выражения.

Приведенная обширная выдержка из сочинения Сеченова, опубликованного за шесть лет до появления книги Дарвина «Выражение эмоций» и за пять лет до выхода в свет «Происхождение человека», свидетельствует о том, что Сеченов сумел на основании теоретических соображений представить проблему выразительных движений в столь четкой материалистической трактовке, и притом в разрезе эволюционного учения, что можно с полным основанием видеть во взглядах Сеченова предвосхищение тех эволюционных идей в анализе выражения эмоций, которые несколько позже развил и Дарвин.

1 *Сеченов И. М.* Физиология нервной системы. СПб., 1866. С. 483–487. Курсив мой.

Правда, Сеченов не располагал большим фактическим материалом, относящимся к мимике животных, и вынужден был с сожалением констатировать недостаточное внимание ученых к этой важной проблеме. Дарвин и был тем первым исследователем, который подвел под проблему выражения эмоций прочную фактическую базу. Он не только истолковал выражение эмоций с позиций эволюционного учения, но и использовал этот материал для укрепления этих позиций, так как наличие сходных черт у человека и животных в способах выражения одних и тех же или близких эмоций рассматривалось Дарвином как одно из доказательств происхождения человека от низших животных форм. Отсюда становится понятным источник интереса Дарвина к проблеме выражения эмоций. Дарвин исходил из того, что учение о происхождении человека выиграло бы в стройности и законченности, если бы удалось показать общность корней различных проявлений психической жизни человека и нижестоящих животных.

Уже в первых своих наблюдениях над выражением эмоций у детей (1838 г.) Дарвин исходил из того, что даже в этот ранний период «самые сложные и тонкие оттенки выражения должны иметь постепенное естественное начало» («Автобиография»). В 1840 г. Дарвин прочитал книгу Белла «Анатомия выражения»), которая сыграла роль дополнительного стимула для более систематического изучения проблемы, так как она возбудила у Дарвина стремление опровергнуть одну из главных телеологических идей Белла, утверждавшего, что некоторые мышцы существуют («созданы») специально для того, чтобы служить средством выражения эмоций. Упомянем также о книге Спенсера «Основания психологии», в которой проблема выражения эмоций освещена в аспекте теории развития. Это особенно относится ко 2-му изданию книги, вышедшему в том же году (1872), в котором опубликована была книга Дарвина «Выражение эмоций». Спенсер посвятил этой проблеме специальную главу (глава IV, том четвертый). Он попытался изложить в ней в более систематической форме взгляды, вскользь высказывавшиеся им по данному вопросу («Основания психологии», первое издание 1855 г., § 200, а также очерки «Происхождение и воздействие музыки» и «Физиология смеха»). В рассматриваемой книге Дарвин в основном солидаризировался со взглядами Спенсера, подчеркивая преимущества этого автора по сравнению с другими, выразившиеся в стремлении Спенсера трактовать вопросы психологии, в том числе и вопросы

эмоций, с эволюционной точки зрения. Дарвин не видел, что эволюционизм Спенсера носит плоский, вульгарно-механистический характер и эклектически сочетается с психофизическим параллелизмом – этой несомненно идеалистической теорией.

Однако до 1867 г. Дарвин имел возможность лишь эпизодически производить наблюдения над выражением эмоций и от случая к случаю записывать свои мысли по этому вопросу. В период работы над «Происхождением человека» внимание Дарвина вновь приковывается к вопросу о выражении эмоций, и он приступает к систематическому собиранию фактического материала. Он составляет специальный опросный лист и рассылает его большому числу лиц, от которых рассчитывает получить надежные факты. Все чаще и чаще он просит то одного, то другого своего корреспондента произвести определенные наблюдения над выражением эмоций у животных и у людей, принадлежащих к различным расам. Все чаще он делится в письмах к друзьям и единомышленникам своими замыслами и соображениями по данному вопросу. Эпистолярное наследство Дарвина представляет ценнейший материал для изучения всех последовательных этапов, через которые прошли творческие искания Дарвина в этой области, пока они не вылились окончательно в решение написать специальную книгу о выражении эмоций у человека и животных.

Представляется небезынтересным проследить по письмам самого Дарвина (собранным в «Life and Letters» и «More Letters»), как он шаг за шагом собирал нужные ему факты для обоснования тех трех принципов, которые легли в основу его теории происхождения выразительных эмоциональных движений. Остановимся здесь на немногих важнейших письмах.

В письме к Г. Спенсеру, написанному в 1858 г. после прочтения статьи Спенсера о музыке, Дарвин излагает свою точку зрения на этот вопрос, указывая, что каждое выражение имеет определенное биологическое значение. Впоследствии Дарвин развил эту мысль в своей книге и сделал ее одной из руководящих идей своей концепции. В 1860 г. Дарвин в письме к Лайеллю сообщает, что им собрано уже довольно много фактов о выражении эмоций и что в последнее время он много размышляет на эту тему. Из этого же письма видно, что уже в 1860 г. Дарвин предпринял определенные шаги для собирания конкретных материалов о выражении эмоций у представителей различных рас. «Между прочим, – писал он Лайеллю, – по-

завчера я послал на Огненную Землю кучу вопросов о выражении». Можно предполагать, что именно эти вопросы составили основную часть того опросного листа, который Дарвин разослал впоследствии (в 1867 г.) большому числу лиц и который приведен полностью в книге «Выражение эмоций».

В 1867 г., когда проблема выражения эмоций заняла прочное место в творческих замыслах Дарвина, он направил Аза Грею, Хаксли, Ф. Мюллеру и Уоллесу ряд вопросов, касающихся выражения ощущений у животных, детей и разных человеческих рас. В 1868 г. в письмах к Боумэну и Дондерсу Дарвин затрагивает вопрос о связи между сокращением мышц, окружающих глаза, и слезоотделением, а также о наклонном положении бровей как характерном выражении страдания. Летом 1870 г. в письме к Дженнеру Дарвин поднимает вопрос о взъерошивании перьев у птиц. Его интересуют также выразительные движения птиц в состоянии голода и нетерпения, и он просит сообщить ему факты на этот счет.

В конце 1870 и в начале 1871 г. в письмах к директору Зоологического сада в Лондоне Бартлету Дарвин просит прислать ему описание выразительных движений, характерных для ситуации встречи собаки с другой собакой на коротком расстоянии. Его особенно интересует вопрос о поднимании ушей и взъерошивании шерсти. Он просит также Бартлета понаблюдать за слонами, за волками и шакалами и другими животными в состоянии возбуждения. Он просит его сообщить, так ли морщится кожа вокруг глаз у обезьяны Callithrixs ciureus при плаче, как у маленьких детей. Дарвин просит Бартлета поставить некоторые эксперименты над животными и вызвать у них искусственно определенное эмоциональное состояние. В 1871 г. в письмах к Торнеру, Оглу, Дондерсу, Эри Дарвин обсуждает вопросы выражения эмоций у человека в состоянии страха, удивления, стыда и т. д.

Интерес Дарвина к проблеме выражения эмоций не угас и после написания книги. В декабре 1872 г. он пишет Дондерсу, что скоро отошлет ему книжку о выражении и одновременно просит ответить на вопрос о выражении лица у слепорожденных. Он просит Дондерса сообщить ему, как хмурятся слепые, какое у них выражение при плаче. В декабре 1872 г. в письме к Тюку Дарвин считает своим долгом признать, что ряд мест в книге «выражение эмоций» он изменил бы, если бы до этого познакомился с книгой Тюка «Влияние души на тело». В начале 1873 г. в письме к Уоллесу Дарвин выража-

ет свое несогласие с некоторыми критическими замечаниями, сделанными Уоллесом по поводу отдельных мест книги Дарвина. Наконец, в 1874 г. в письме к Райту Дарвин откликается на некоторые соображения Райта, высказанные им для объяснения движения покачивания головой из стороны в сторону в знак отрицания. Дарвин с большим вниманием отнесся к этим соображениям, поскольку они опирались на новые факты, указывающие на то, что некоторые народы выражают согласие и отрицание не обычным движением головы. «Ваше письмо будет очень полезно для моего нового издания „О выражении эмоций“», – писал Дарвин.

В письмах Дарвина вырисовывается весь ход развития его творческой работы над книгой «Выражение эмоций». Особенно ярко отражается в этих письмах метод, с помощью которого Дарвин собирал нужные ему факты, строил на их основе теоретические обобщения, выдвигал определенные гипотезы, тщательно проверял их с помощью компетентных специалистов, мало-помалу выкристаллизовывая то ценное и объективное, на что он сможет окончательно опереться в своих научных выводах.

Основные положения учения Дарвина о выражении эмоций

Уже было отмечено, что, приступая к первым наблюдениям над выражением эмоций у детей (1838 г.), Дарвин руководился убеждением в том, что эмоциональная жизнь подчиняется законам эволюции. Но он никогда не отважился бы возвести это убеждение в научную теорию, если бы к этому не толкала логика фактов. Таких фактов в распоряжении Дарвина в ту пору было еще мало, и он поставил своей первоочередной целью увеличить число наблюдений. В процессе наблюдений и их систематизации у Дарвина все более и более отчетливо намечались определенные теоретические объяснения, которые постепенно приобретали характер обобщений, поднимавшихся над частными фактами и освещавших множество явлений, казалось бы, не связанных одно с другим. Так складывались те идеи, которые впоследствии позволили Дарвину сформулировать три основных принципа, составляющих теоретическое зерно книги «Выражение эмоций».

Мы не располагаем точными данными, позволяющими установить, идея какого из этих трех принципов возникла у Дарвина раньше всего. Можно лишь предполагать, что его теоретическая мысль

столкнулась в первую очередь с необходимостью объяснить самую многочисленную категорию фактов и привела Дарвина к установлению первого принципа, а именно *принципа полезных ассоциированных привычек*. Такое предположение покоится на анализе тех примеров, которые приведены Дарвином для обоснования первого принципа, по сути наиболее близкого к эволюционному учению. Характерно, что именно этот принцип встретил в литературе меньше всего возражений и был принят большинством критиков как наиболее прочно подкрепленный надежными фактами и логическими доводами.

Сильная сторона доказательств, приведенных Дарвином в защиту первого принципа, заключается в том, что исторический подход и биологическая трактовка проблемы выражения эмоций сочетаются у него с попытками физиологического ее анализа. Развивая идею полезных ассоциированных привычек, Дарвин частично нашел опору в физиологическом анализе механизмов возникновения ассоциированной привычки, которая представляет собой в нашем современном понимании постоянное дополнение сложнейших безусловных рефлексов условными. Можно считать, что первый принцип, охватывающий самое значительное число выразительных эмоциональных движений, по своему значению занимает место генеральной идеи всей книги Дарвина.

Дарвин считал, что наблюдающиеся в настоящее время выразительные движения, столь характерные для различных эмоциональных состояний, представляют собой продукт унаследованных ассоциаций между эмоциональным состоянием, с одной стороны, и выразительным движением – с другой. Некогда эти ассоциации были приобретены в ходе жизни животного и, будучи полезными для животного, закрепились и стали передаваться по наследству как полезные ассоциированные привычки. К этому вопросу Дарвин возвращается много раз и неизменно решает его именно в этом смысле.

Уместно подчеркнуть, что мичуринская биологическая наука, одним из исходных принципов которой служит учение о наследовании приобретенных признаков, находит интересный дополнительный материал в тех фактах, которыми столь богата книга Дарвина о выражении эмоций.

По-видимому, идея второго принципа, а именно *принципа антитезы,* возникла у Дарвина непосредственно после того, как он отчетливо сформулировал для себя первый принцип. Дарвин обнаружил, что существует множество выразительных движений, которые

не имеют самоочевидного биологического значения и не могут быть истолкованы на основе принципа полезных ассоциированных привычек. К ним в первую очередь принадлежат выразительные движения, характерные для эмоциональных состояний, противоположных тем, которые нашли уже свое истолкование в первом принципе (печаль–радость, враждебность–дружелюбие и т. п.).

Анализ выразительных движений, характерных для подобных эмоциональных состояний, привел Дарвина к мысли, что должен существовать еще и другой принцип выражения эмоций, как бы дополняющий принцип полезных ассоциированных привычек. Этот принцип Дарвин назвал *принципом антитезы*. При изучении книги нетрудно видеть, что доказательства, приведенные Дарвином в пользу этого второго принципа, носили менее развернутый и менее убедительный характер. Дарвин часто ограничивался одним только констатированием факта возникновения противоположных по внешнему выражению движений при противоположных эмоциях.

Наконец, Дарвину пришлось столкнуться с большим количеством выразительных движений, для объяснения которых ни первый, ни второй принципы не могли считаться удовлетворительными. К этой категории выразительных движений Дарвин отнес в первую очередь все случаи бурного выражения эмоций, наблюдающиеся у животных и человека в состоянии возбуждения. Он обратил внимание на тот факт, что при высокой интенсивности почти любого эмоционального состояния оно проявляется вовне необычайно сильно и разнообразно: дрожание, обилие жестов, неупорядоченность и многообразие самых различных двигательных реакций, не говоря уже о резком изменении в многообразных телесных процессах – в кровообращении, в дыхании, потоотделении. Все подобные случаи Дарвин склонен был объяснить третьим принципом – *непосредственным влиянием общего возбуждения нервной системы*.

Следует отметить, что Дарвин пользовался общим понятием «телесные процессы», не дифференцируя их так, как это делают в настоящее время. Факты, описанные им, характеризуют суммарные реакции нервной системы, связанные с различными эмоциональными состояниями. Во времена Дарвина учение о нервной системе только еще начинало развиваться. Совершенно не была разработана глава о регулирующей роли коры головного мозга в функциях вегетативной нервной системы. Поэтому нет ничего удивительного в том, что Дарвин объединил в одну группу самые разнообразные явления,

подведя их под третий принцип выражения эмоций. В обосновании этого третьего принципа Дарвин в значительной мере опирался на Спенсера, в свое время подвергшего анализу подобные выразительные движения и предложившего для их истолкования теоретическое объяснение, весьма сходное с третьим принципом Дарвина.

Отметим попутно, что Дарвин не раз привлекает одновременно два или три объяснительных принципа для истолкования связи между определенной эмоцией и характерным для нее внешним выражением.

Начиная с IV главы книги, Дарвин приводит многочисленные примеры в подтверждение правильности трех выдвинутых им принципов. Последовательность, в которой излагается весь обширный фактический материал, такова: сначала описываются характерные способы выражения эмоций у животных (главы IV и V), затем Дарвин переходит к описанию характерных выражений у человека (главы VI–XIII), уделяя особенно много внимания младенческому возрасту, т. е. периоду первоначального обнаружения и проявления именно тех сторон эмоциональной жизни, которые больше всего роднят человека с его животными предками. Целых восемь глав посвящено описанию и анализу всех почти человеческих эмоций, начиная с наиболее простых и кончая самыми сложными. Во всех этих главах мы уже не находим новых принципиально важных идей, зато нас поражает обширность фактического материала, разносторонние источники, из которых материал этот был почерпнут Дарвином, исключительная тонкость наблюдений и величайшее искусство в описании еле уловимых оттенков выражения различных эмоций.

В последней – XIV – главе книги Дарвин вновь возвращается к трем принципам, обоснованию которых посвящена вся книга, и, подводя итоги, вскользь затрагивает несколько новых вопросов принципиального значения: об инстинктивном узнавании выражений, о видовом единстве человеческих рас, о роли подражания и др.

Таково основное содержание книги, таковы главные идеи, защищаемые Дарвином.

Критические отклики на книгу Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных»

Со времени опубликования книги Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных» прошло 80 лет. Этот период ознаменовался мощным развитием естествознания. Появился ряд работ, посвящен-

ных проблеме выразительных движений. Возникли и новые теории, авторы которых пытались подойти к поднятой Дарвином проблеме с иной точки зрения и подвергнуть критической оценке исходные позиции Дарвина.

Следует с самого начала отметить, что в многочисленных работах, появившихся в печати со времени выхода в свет книги Дарвина и посвященных ее критическому разбору, реже всего оспаривается фактический материал книги. Больше того, не было почти ни одного высказывания по поводу этой книги, в котором не подчеркивалось бы богатство фактического материала, исключительная наблюдательность, проявленная Дарвином, точность сделанных им описаний. Это признают и те, кто встретил книгу дружелюбно, и те, кому эта книга показалась не заслуживающей внимания и лишенной научной ценности.

Если бы книга Дарвина состояла из одних только фактов и не заключала бы в себе никаких теоретических обобщений, все же, по общему призванию, она обладала бы исключительной ценностью и надолго сохранила бы значение единственной в своем роде работы по данному вопросу. Однако до сего времени в литературе нет ни одной другой книги, которая имела бы своим предметом вопрос о происхождении выразительных движений у животных и человека и которая рассматривала бы вопрос о происхождении эмоций столь же обстоятельно, как это сделал Дарвин. Можно считать, что на эту тему написана только одна книга, и это именно книга самого Дарвина. Опубликованы сотни работ по проблеме эмоций, но среди них нет ни одной, в которой эта проблема в целом была бы поставлена и разработана в эволюционном и в широко биологическом аспекте так, как ее поставил и разработал Дарвин. По-видимому, объяснение столь медленного развития научной мысли в этой области следует искать в том, что для понимания законов возникновения и развития выразительных движений необходимо вооружиться надежными в научном отношении фактами, а для этого надо обладать хорошо разработанным методом научного исследования таких комплексных проблем, которые одновременно относятся к области биологии, физиологии и психологии. До появления классических работ И. П. Павлова, создавшего учение об условных рефлексах и открывшего новые пути изучения высшей нервной деятельности, не могло быть и речи о творческом развитии той области знаний, к которой относится поднятая Дарвином проблема выражения эмоций. Уче-

ние Павлова дает верный ключ к решению этой проблемы, и можно надеяться, что недалеко то время, когда расцвет павловской физиологии, уже принесшей свои плоды в различных областях знания, осветит нераскрытые еще законы эмоциональной жизни в единстве с ее внешним выражением.

Книга Дарвина вызвала немало откликов, частью доброжелательных, частью враждебных, в зависимости главным образом от принадлежности их авторов к лагерю дарвинизма или антидарвинизма.

Из первых рецензий на книгу Дарвина «Выражение эмоций» должен быть упомянут неблагоприятный отзыв, появившийся в английском журнале «Аттенеум» тотчас после опубликования книги, и столь же неблагоприятные отзывы в «Таймс» от 13 декабря 1872 г. и в «Эдинбург-Ревью» в апреле 1873 г. В январе 1873 г. Уоллес напечатал в «Quarterly Journal of Science» подробный обзор, посвященный книге Дарвина «Выражение эмоций». Полемизируя с Дарвином по частным вопросам (выше было упомянуто об их разногласиях), Уоллес дал в высокой степени положительную оценку этому труду в целом, подчеркнув при этом, что «особенности мышления автора» наиболее ярко проявились в данной книге Дарвина.

Из числа первых критических статей, посвященных «Выражению эмоций», должна быть отмечена статья английского психолога Александра Бэна. Этот автор уделил особое внимание вопросу о происхождении тех движений, которые Дарвин приписал чрезмерному возбуждению нервной системы (третий принцип Дарвина). Бэн, как идеалист, объяснял этого рода движения «спонтанностью», т. е. способностью совершать движения при отсутствии стимула, с чем Дарвин в своих позднейших возражениях решительно не соглашался. Бэн не склонен был считать эти движения выразительными, так как, по его мнению, они ничего, кроме избытка физической силы, не выражают. Позднее Бэн опубликовал новое издание своей книги «Чувство и интеллект»[1] и в приложении к ней пытался, весьма неудачно, подвергнуть критическому разбору книгу Дарвина «Выражение эмоций».

Вообще же появление этой новой и совершенно оригинальной работы Дарвина не вызвало в первые годы после ее опубликования живой реакции в среде ученых Западной Европы и Америки. Зато в последующие годы книга «Выражение эмоций» не раз служила

1 *Bain A.* Review of Darwin on "Expression" (Приложение к книге этого автора «The Senses and the Intellect», 1-е изд.– 1874; 4-е изд.– 1894).

предметом изучения и все чаще и чаще привлекала внимание специалистов различных областей знания, особенно психологов.

Следует указать на книгу итальянского ученого Мантегаццы «Физиология и выражение чувств» (1885). Мантегацца дает весьма подробную историю вопроса и сводку собранного различными авторами фактического материала, излагает учение Дарвина о выражении эмоций, в высокой степени положительно оценивая фактическую сторону книги Дарвина и считая, что в ней содержатся подлинные открытия. Вместе с тем Мантегацца, подчеркивая значение первого дарвиновского принципа, в целом оспаривает три выдвинутых Дарвином принципа и вместо них выдвигает два положения: 1) существует мимика полезная, или «оборонительная», и 2) существует мимика «сочувственная», т. е. выражающая чувства симпатии к другим особям. Легко видеть, что классификация Мантегаццы представляет собой простую констатацию известных фактов, в том время как принципы, выдвинутые Дарвином, являются первой в истории науки попыткой вскрыть генезис различных эмоций животных и человека с позиций теории эволюции.

То обстоятельство, что наибольшее число откликов на книгу Дарвина исходит от представителей психологической дисциплины, не должно вызывать удивления. Хотя в книге «Выражение эмоций» затронуты вопросы, равно важные для естествоиспытателя-биолога, физиолога и психолога, все же основная тематическая линия книги ближе всего к психологии. Поэтому есть все основания к тому, чтобы рассматривать «Выражение эмоций» в первую очередь как психологическое исследование в строгом значении этого слова. Быть может, этой книгой Дарвин попытался реализовать высказанную им в заключительной части «Происхождения видов» надежду, что в будущем откроется новое и важное поле исследования для психологии, которое будет прочно опираться на фундамент эволюционной теории.

Как естествоиспытатель-материалист, Дарвин мог видеть главный смысл психологии в изучении происхождения и истории развития психических явлений, как бы сложны они ни были. Не зная Сеченова, Дарвин следовал в этом отношении принципу, провозглашенному в свое время великим русским физиологом, считавшим, что предмет психологии определяется необходимостью в первую очередь познать происхождение психических явлений. Сеченов писал по этому поводу: «Научная психология по всему своему содержанию не может быть ничем иным, как рядом учений о проис-

хождении психических деятельностей»[1]. Именно этому требованию и удовлетворяет книга Дарвина, почему она и нашла наиболее живой отклик среди прогрессивных психологов. Биологи не подвергали эту книгу детальному разбору или критическому анализу, а ограничивались общей оценкой, чаще всего высокоположительной. Характерно в этом смысле высказывание К. А. Тимирязева: «Одна глава книги о человеке разрослась в целый отдельный том – „Выражение чувств у человека и животных“ – одно из остроумнейших развитий его общего учения о единстве всего живого, на таких, казалось бы, ничтожных фактах, как выражение лица и т. д. при различных психических движениях»[2].

Из многочисленных критических откликов на книгу Дарвина, исходивших от представителей психологической науки, остановимся на высказываниях трех авторов, подвергших концепцию Дарвина наиболее подробному разбору: французского психолога Рибо, немецкого психолога Вундта и американского психолога Болдуина.

В своей книге «Психология чувств» (1896 г., русский перевод вышел в 1897 г.) Рибо посвятил специальную главу вопросам внешнего выражения эмоций. Кратко изложив историю вопроса и отметив значение работ Лафатера, Ч. Белла и особенно Дюшена, Рибо писал: «Наконец, появилась работа Дарвина, создавшая эпоху. Опираясь на результаты долгого исследования, – простиравшегося над взрослыми, детьми, психически ненормальными, животными, различными человеческими расами, – Дарвин первый поставил вопрос радикально: почему и как такая-то эмоция связана с таким-то движением, а не с другим? На этот вопрос он пытается дать ответ, и с этих пор вопрос поставлен на научную почву». Рибо приходит к выводу, что наиболее достоверным должен быть признан первый принцип Дарвина, т. е. принцип полезных ассоциированных привычек. Второй принцип – принцип антитезы, по мнению Рибо, можно считать решительно отвергнутым. Что касается третьего принципа, то, по мнению Рибо, по своему значению он не может быть поставлен в один ряд с двумя другими принципами, так как в нем заключена более широкая обобщающая идея. По сути он близко примыкает к первому принципу.

1 *Сеченов И. М.* Кому и как разрабатывать психологию // Избранные произведения. М.: АН СССР, 1952. Т. I. С. 209.

2 *Тимирязев К. А.* Краткий очерк жизни Чарлза Дарвина // Сочинения. М., 1939. Т. VII. С. 548.

Вундт – психолог-идеалист, ярый защитник реакционной теории психофизиологического параллелизма, автор многотомных «Основ физиологической психологии», – предложил свою теорию чувствований и отвел в ней значительное место проблеме выражения эмоций. Вундт склонен был объяснять происхождение определенных выразительных движений, сопутствующих различным эмоциональным состояниям, тремя принципами. Первый из них – принцип непосредственного изменения иннервации, в силу которого якобы существует определенная зависимость интенсивности мускульных движений от интенсивности эмоций. По сути этот принцип совпадает с третьим принципом Дарвина, но поставлен по своему значению на первое место. Второй принцип исходит из признания того факта, что внешнее выражение любого психического состояния определяется сходством этого состояния с некоторыми чувственными впечатлениями. Вот почему, по Вундту, способы выражения чувства удовольствия или страдания, обусловленные чисто физиологическими причинами, оказываются теми же самыми, когда на месте физиологических причин появляются нравственные причины. По сути этот второй принцип мало чем отличается от первого принципа Дарвина, поскольку в основе того и другого лежит закон ассоциации. Наконец, третий принцип Вундта покоится на том факте, что мышечные движения обнаруживают готовность к сходному проявлению и в тех случаях, когда на место реальных объектов, их вызывающих, ставятся объекты воображаемые, возбуждающие соответствующую эмоцию[1]. Несмотря на то, что Рибо отдает предпочтение концепции Вундта по сравнению с концепцией Дарвина, справедливость требует признать, что основные идеи Дарвина подверглись у Вундта малосущественным изменениям. Вундт, в сущности, пересказал Дарвина своими словами, но при этом выбросил самое ценное у Дарвина – его исторический, материалистический подход к проблеме, противопоставив ему антиисторическую, идеалистическую концепцию.

Д. М. Болдуин в своей книге «Духовное развитие детского индивида» (1895), построенной на положениях идеализма и вульгарного эволюционизма, вынужден был под давлением фактов признать большое значение дарвиновского принципа полезных ассоциированных привычек и указать, что «Дарвин сам подробно изучал различные инстинктивные выражения и неопровержимо доказал, что большинст-

1 *Вундт В.* Основы физиологической психологии / Пер. под ред. Кроги-уса, Лазурского, Нечаева. СПб., 1909. Т. III. Гл. XVII. С. 332–344.

во их было первоначально полезной формой реагирования в борьбе за сохранение, отстаивание и распространение жизни».

Названными тремя работами далеко не исчерпывается все, что писали психологи Западной Европы и Америки по поводу книги Дарвина. Однако в критических замечаниях, сделанных этими тремя авторами, характерным образом представлен весь тот комплекс вопросов, который служил предметом обсуждения при критической оценке книги Дарвина буржуазными специалистами-психологами. Нельзя не отметить, что работы западноевропейских и американских ученых, посвященные проблеме выражения эмоций, не выдвинули никаких серьезных новых идей, а ограничивались лишь перефразировкой дарвиновских положений и попытками примирить материалистические взгляды Дарвина с той или иной идеалистической концепцией.

Совсем иной прием получили идеи Дарвина об эмоциях в русской науке, которая в лице лучших своих представителей критически и творчески разрабатывала эту проблему.

Примечательно, что русские читатели могли познакомиться с книгой Дарвина «Выражение эмоций у человека и животных» одновременно с читателями, пользовавшимися английским оригиналом. Когда Дарвин вел корректуру этой книги, В. О. Ковалевский получал от Дарвина исправленные гранки и тут же, вместе с М. А. Боковой – женой И. М. Сеченова, – переводил эту книгу на русский язык. Благодаря этому русский перевод книги вышел в том же, 1872 г., в котором была опубликована книга на английском языке. Однако критические отклики на нее появились в русской печати не сразу.

Одним из первых отозвавшихся на эту книгу был виднейший русский анатом П. Ф. Лесгафт. В 1880 г. он выступил на заседании Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском университете с докладом на тему: «О генетической связи между выражением эмоций и деятельностью мышц, окружающих органы высших чувств». После краткого исторического обзора с упоминанием работ Дюшена и Грасиоле Лесгафт перешел к изложению и критике книги Дарвина.

Основное содержание доклада Лесгафта вытекает из его взглядов на анатомию лицевых мышц в связи с их значением для мимических движений. Лесгафт приписывает меньшее значение врожденным особенностям мимических мышц и свойственным им движениям, а решающую роль придает условиям жизни и фактору воспитания.

Развитие выразительных движений, осуществляемых главным образом мимикой лица, Лесгафт склонен связывать с историей индивидуального развития, условиями, в которых протекало его развитие, и главным образом – с характером деятельности, выполняемой человеком. Он исходит из того, что «всякое впечатление, чувствование непременно переходит в движение, которое должно выражаться либо умственной деятельностью, либо мышечным сокращением». Выразительные движения новорожденных, бывшие предметом наблюдения Лесгафта, убедили его в огромном влиянии окружающей среды. Опыт, приобретаемый ребенком, и условия его развития и воспитания определяют в большей степени характер выразительных движений, нежели унаследованные особенности. На ряде примеров, характерных для многих эмоциональных выразительных движений, Лесгафт иллюстрирует эту основную идею своего доклада. Мышечный аппарат, по мысли Лесгафта, в состоянии произвести огромное множество разнообразных движений, но та реальная комбинация этих движений, которая закрепляется и носит характер стойкого выразительного движения, определяется условиями развития и воспитания.

Таким образом, мы видим, что Лесгафт в своем докладе затронул самую сердцевину учения Дарвина и попытался противопоставить принципам Дарвина свое оригинальное истолкование происхождения выразительных движений. Следует признать, что в концепции Лесгафта мы находим творческую переработку учения Дарвина, значительно более ценную в теоретическом отношении, нежели все поправки, внесенные зарубежными психологами, работы которых были выше рассмотрены.

При всей прогрессивности воззрений Лесгафта на происхождение мимических движений и на их зависимость от окружающих условий и воспитания, все же в них остается обойденным тот вопрос, который поднял Дарвин и над разрешением которого так упорно работала его исследовательская мысль. Это вопрос о месте выразительных движений в эволюции психической деятельности. Лесгафт совершенно не коснулся этого вопроса.

Для истории вопроса небезынтересно отметить, что в России один из ранних откликов на книгу Дарвина мы находим у психолога-идеалиста М. Владиславлева. Во втором томе опубликованной им в 1881 г. двухтомной «Психологии» Владиславлев специально останавливается на разборе сочинения Дарвина «Выражение эмоций».

Изложив суть учения Дарвина о выразительных движениях, Владиславлев подчеркивает, что книга эта «не может быть обойдена исследователем, берущим на себя задачу объяснить выражения чувствований в теле». Владиславлев считает, что по сравнению со всеми предшествовавшими работами, посвященными этому вопросу, книга Дарвина представляет собой огромный по своему значению труд, опирающийся на тщательное собирание и изучение большого числа фактов. Слабые места книги Дарвина, по мнению Владиславлева, вытекают из игнорирования Дарвином выразительных волевых движений, из неправильного представления о развитии эмоций. Но, пытаясь дать свое объяснение различным способам выражения эмоций, Владиславлев незаметно для себя фактически склоняется к толкованиям Дарвина, в особенности когда он объясняет возникновение выразительных движений законами ассоциации. Это тем более интересно, что позиция самого Владиславлева может быть охарактеризована как позиция идеалиста волюнтаристического направления, ложно ставящего самый вопрос о связи между эмоциями и их внешними выражениями.

Следует упомянуть также о работе русского невропатолога Л. Минора «Об изменениях физиономии в нервных и душевных болезнях» («Вопросы философии и психологии», 1893). Факты, собранные Л. Минором, дают дополнительное освещение тем разделам книги Дарвина, в которых Дарвин пытается подкрепить правильность выдвинутых им трех принципов данными, относящимися к выразительным движениям душевнобольных. Минор ссылается на работу Дарвина, рассматривая ее как классический образец исследования выразительных движений, и приходит к выводу, что огромную роль в мимике душевнобольных играют чувственные восприятия и представления. Минор указывает в своей работе еще на одну возможность проследить связь между эмоцией и внешним выражением. Он имеет в виду метод гипноза и внушения, применявшийся им с экспериментальной целью для изучения мимических движений.

Наконец, следует указать на статью В. Воробьева под названием «Классификация выразительных движений» («Вопросы философии и психологии», 1897). Автор подробно разбирает учение Дарвина, отдает дань его исключительной наблюдательности, в основном присоединяется к его взглядам, но подчеркивает, что ошибка Дарвина заключается в смешении выразительных движений, характерных для интеллектуальной деятельности, с выразительными движе-

ниями, характерными для эмоциональных состояний. Он считает, что Дарвин больше всех других сделал для изучения выражения эмоций и что ему «мы обязаны началом генетического изучения выразительных для чувствования движений».

Учение Дарвина о выражении эмоций в свете павловской физиологии

В русской научной литературе, посвященной творческой разработке проблемы выразительных движений, особое место занимают работы крупного психиатра и невропатолога В. М. Бехтерева.

В 1883–1884 гг. в еженедельной медицинской газете «Врач» Бехтерев опубликовал экспериментальную работу, целью которой было выяснить локализацию выразительных движений. Бехтерев производил опыты над животными, удаляя или раздражая у них различные отделы мозга и наблюдая при этом, как изменяются свойственные животным выразительные движения. На основании этих опытов Бехтерев пришел к выводу, что выразительные движения (или, как Бехтерев называл их, «выражающие движения») имеют определенное отношение к функции бугров, т. е. к среднему мозгу. Впоследствии Бехтерев включил этот материал в свое многотомное сочинение «Основы учения о функциях мозга» (это сочинение вышло в семи выпусках в 1906 г.). К выразительным движениям, подвергавшимся изучению Бехтеревым, относились также и функции голоса. Бехтерев попытался тонко дифференцировать те изменения, которые наблюдаются в таких выразительных движениях, как обнажение клыков, визг, лай, взъерошивание шерсти, поднятие хвоста и т. д., в зависимости от раздражения или удаления различных частей среднего мозга.

Большого внимания заслуживает диссертация на степень доктора медицины В. В. Срезневского, сотрудника психологической лаборатории академика В. М. Бехтерева (интересно, что одним из цензоров этой диссертации был И. П. Павлов). Диссертация посвящена проблеме страха, и в ней особое место отведено анализу выразительных движений, связанных с различными эмоциональными состояниями. Автор подробно останавливается на книге Дарвина «Выражение эмоций» и расценивает страницы из книги Дарвина, посвященные описанию внешнего проявления чувства страха, как лучшее, что было написано по этому вопросу. При построении экспериментальной части работы автор исходил из основных положений книги Дарви-

на, в частности из первого принципа, а именно – принципа полезных ассоциированных привычек.

В свете современных представлений, вытекающих из учения И. П. Павлова, факты, собранные и проанализированные Бехтеревым и его учениками, приобретают другое толкование. Для их объяснения необходимо все время помнить, что все отделы мозга, лежащие ниже коры полушарий, находятся под регулирующим влиянием коры. Следовательно, эмоциональные состояния и выразительные движения, сопутствующие им, нельзя рассматривать с точки зрения упрощенно понятого учения о локализации, особенно если принять во внимание качественное своеобразие и сложность эмоциональной жизни человека как существа социального.

Сейчас можно уже считать достаточно выясненным основной вопрос о роли корковой и подкорковой деятельности в возникновении и развитии эмоциональных состояний. Тот факт, что, по Павлову, «сложнейшие соотношения организма с внешней средой для сохранения индивидуума и вида, прежде всего, обуславливаются деятельностью ближайшей к полушариям подкорки»[1], не дает оснований для приписывания человеческим эмоциям исключительно подкорковой природы. В статье «Динамическая стереотипия высшего отдела головного мозга» Павлов писал: «Мне думается, есть достаточные основания принимать, что описанные физиологические процессы в больших полушариях (установление стереотипа процессов в коре) отвечают тому, что мы объективно в себе называем чувствами в общей форме положительных и отрицательных чувств и в огромном ряде оттенков и вариаций, благодаря или комбинированию их, или различной напряженности». По Павлову, тяжелые чувства, переживаемые человеком при различных жизненных потрясениях, «имеют свое физиологическое основание в значительной степени именно в изменении, в нарушении старого динамического стереотипа и в трудности установки нового». Следовательно, специфические человеческие эмоции носят выраженный корковый характер, а подкорка – это только «первая инстанция для сложных соотношений организма с окружающей средой»[2].

Павлов писал: «Высшая нервная деятельность слагается из деятельности больших полушарий и ближайших подкорковых узлов,

1 *Павлов И. П.* Полное собрание сочинений. Кн. 2. М., 1951. Т. III. С. 220–221.

2 Там же, с. 214, 243.

представляя собой объединенную деятельность этих двух важнейших отделов центральной нервной системы. Эти подкорковые узлы являются... центрами важнейших безусловных рефлексов или инстинктов: пищевого, оборонительного, полового и т. п., представляя, таким образом, основные стремления, главнейшие тенденции животного организма. В подкорковых центрах заключен фонд основных внешних жизнедеятельностей организма. С физиологической точки зрения подкорковые центры характеризуются инертностью, как в отношении раздражения, так и тормозных процессов». Приведя пример собаки с удаленными полушариями, не отвечающей на массу внешних раздражителей и в то же время не способной к торможению рефлекса на многократно повторяемый раздражитель, Павлов так формулирует вывод о связи коры с подкоркой: «Роль больших полушарий головного мозга в отношении к подкорке сводится к тонкому и широкому анализу и синтезу всех внешних и внутренних раздражений, так сказать, для нее и к постоянному коррегированию косности подкорковых узлов. На фоне общей грубой деятельности, осуществляемой подкорковыми центрами, кора как бы вышивает узор более тонких движений, обеспечивающих наиболее полное соответствие с жизненной обстановкой животного. В свою очередь подкорка оказывает положительное влияние на кору больших полушарий, выступая в качестве источника их силы. Самые обыденные факты говорят в пользу такого влияния подкорки на кору». Это положение Павлов иллюстрирует примером собаки, у которой реакция на еду резко меняется в зависимости от состояния пищевой возбудимости. «Объяснение этого факта, – пишет Павлов, – заключается в том, что при повышении пищевой возбудимости резко возбужденная подкорка сильно заряжает кору, повышает лабильность клеток, и сильные раздражители становятся при этих условиях сверхмаксимальными, вызывая на себя торможение. Наоборот, при пониженной пищевой возбудимости импульсы со стороны подкорки падают, лабильность клеток коры понижается – и резче всего в тех из них, которые раньше больше работали и которым адресовались сильные раздражители».

Павлов видел подтверждение описанного им влияния подкорки на кору в опытах на собаках, у которых искусственным путем увеличивали или уменьшали поступление в кровь половых гормонов, в результате чего изменялась и корковая деятельность, становясь то более, то менее полноценной. Эти и другие аналогичные факты и дали

Павлову основание для следующего вывода: «Подытоживая сказанное мною о соотношении деятельности коры и подкорки, можно сказать, что подкорка является источником энергии для всей высшей нервной деятельности, а кора играет роль регулятора по отношению к этой слепой силе, тонко направляя и сдерживая ее». Развивая далее свою мысль о тормозящем влиянии коры, установленном в физиологии, Павлов доказывает, что всякий раз, когда по тем или другим причинам это тормозящее влияние ослабевает (например, при засыпании, во сне или в гипнотическом состоянии), тотчас же обнаруживаются следы подкорковой деятельности. «В подкорковых центрах, – писал в этой связи Павлов, – сохраняются следы прошлых, необычно сильных раздражений, и эти следы выступают наружу, как только наступает ослабление тормозящего действия коры больших полушарий на подкорковые центры, даже больше того – когда может наступить положительная индукция с коры на подкорку».

У человека с деятельностью первой сигнальной системы неразрывно связана деятельность так называемой второй сигнальной системы («сигнализация речью»). Наличие у человека этой второй системы, ее взаимодействие с первой специфично для человека, составляет важнейшее качественное отличие его мозговой деятельности, объясняя нам высшие формы сложной психической жизни человека. Без учета этого не могут быть поняты человеческие эмоции и способы их выражения. Напомним словами И. П. Павлова сущность его учения о первой и второй сигнальных системах: «В развивающемся животном мире, – пишет Павлов, – на фазе человека произошла чрезвычайная прибавка к механизмам нервной деятельности. Для животного действительность сигнализируется почти исключительно только раздражениями и следами их в больших полушариях, непосредственно приходящими в специальные клетки зрительных, слуховых и других рецепторов организма. Это то, что и мы имеем в себе как впечатления, ощущения и представления от окружающей внешней среды, как общеприродной, так и от нашей социальной, исключая слово, слышимое и видимое. Это – первая сигнальная система действительности, общая у нас с животными. Но слово составило вторую, специально нашу, сигнальную систему действительности, будучи сигналом первых сигналов. Многочисленные раздражения словом, с одной стороны, удалили нас от действительности... с другой стороны, именно слово сделало нас людьми, о чем, конечно, здесь подробно говорить не приходится. Однако не подле-

жит сомнению, что основные законы, установленные в работе первой сигнальной системы, должны также управлять и второй, потому, что это работа все той же нервной ткани»[1]. Все эти идеи И. П. Павлова имеют фундаментальное значение для понимания закономерностей эмоциональной жизни и способов ее внешнего выражения.

Крупный советский невропатолог Аствацатуров создал на основе павловского учения теоретическое представление о происхождении эмоций. Аствацатуров склонен делить эмоции на корковые и подкорковые, относя к первой группе высшие человеческие эмоции, а ко второй более примитивные эмоции, свойственные и животным и человеку, но подчиняющиеся у человека регулирующему влиянию коры[2]. Опираясь на учение Павлова, известный советский психиатр В. П. Осипов разрабатывал вопрос о физиологическом происхождении эмоций и особое внимание уделил изучению аффективных состояний при различных душевных заболеваниях, ставя их в связь с воздействием определенных внешних и внутренних раздражителей[3].

Идеи Павлова об эмоциях получили развитие в работах и других его учеников и последователей. В одной из них взгляды Дарвина о выражении эмоций были сопоставлены с учением Павлова. Это было сделано в книге одного из учеников Павлова Ю. П. Фролова «Физиологическая природа инстинкта», который писал, что в книге Дарвина «Выражение эмоций» счастливо сочетается метод физиологического исследования с методом историческим, и оба эти метода, соединенные вместе, «дают громадную силу исследовательскому гению Дарвина». Фролов доказывает, что воззрения Дарвина на природу выразительных движений, сопутствующих различным эмоциональным состояниям, целиком согласуются с учением Павлова.

Подведем итоги. Учение Дарвина о выразительных движениях по идейной основе и своей материалистической направленности весьма близко к основным идеям павловской физиологии. Взгляд Дарви-

---

1 Приведенные на с. 675–676 цитаты см.: *Павлов И. П.* Полн. собр. соч. Т. III. Кн. 2. С. 335, 402, 403, 404, 406.

2 *Аствацатуров М. И.* Сборник избранных трудов. Л., 1939 (статьи: «Соматические основы эмоций» и «Современные неврологические данные о сущности эмоций». С. 320–334).

3 *Осипов В. П.* О физиологическом происхождении эмоций // Сборник, посвященный 75-летию академика И. П. Павлова». С. 105–113; *Осипов В. П.* К проблеме генеза аффективных состояний // Труды Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова. Т. 1. Л., 1946.

на на рефлекторную природу выразительных движений позволяет правильно поставить вопрос о происхождении выразительных движений в той плоскости, в которой этот вопрос глубоко и плодотворно разрабатывается павловской физиологией. Принцип полезных ассоциированных движений, являющийся фундаментом теоретической позиции Дарвина в вопросе о происхождении эмоциональных выразительных движений, может целиком войти в русло современного учения об условных рефлексах и тем самым оказывается чрезвычайно близким к павловскому пониманию происхождения и развития психической деятельности.

Конечно, с точки зрения исследований Павлова и его школы, взгляды, развиваемые в книге Дарвина на происхождение выразительных движений человека в связи с характерными для него эмоциональными состояниями, при всем их большом значении грешат недооценкой роли коры головного мозга в возникновении и проявлении различных, особенно человеческих, эмоций. Специфически человеческое достояние – вторая сигнальная система в ее непрерывном взаимодействии и неразрывном единстве с первой сигнальной системой – оказывает решающее влияние на конечное выражение эмоционального состояния. Именно благодаря этому человек научается управлять своими эмоциями, то давая им полный простор, то сдерживая их внешние проявления, в зависимости от требований момента. В концепции Дарвина такое понимание проблемы выражения эмоций не нашло отражения, и в этом одна из причин ее ограниченного значения.

Что касается фактического материала, добытого Дарвином путем тончайших наблюдений и тщательно собранного им благодаря обширной переписке с многочисленными корреспондентами, то он может быть сейчас обновлен и дополнен новыми данными. Со времени опубликования книги Дарвина накопилось особенно много фактов относительно поведения и выразительных движений обезьян. Эти факты получены с помощью более совершенных методов – частью в естественных, частью в экспериментальных условиях, с широким использованием фото- и киносъемок. Исключительно ценный материал собран советским ученым – Н. Н. Ладыгиной-Котц относительно шимпанзе. Ее в высшей степени интересная и богатая фактами монография «Дитя шимпанзе и дитя человека» представляет собой весьма ценное дополнение к книге Дарвина «Выражение эмоций». Дарвин мог только мечтать о столь тщательно сделанных описаниях

выразительных движений и мимики шимпанзе, так как они дали бы ему значительно более точный и достоверный материал для анализа. Немало ценных наблюдений над обезьянами содержится и в работах других советских ученых: Н. Ю. Войтониса, Э. Г. Вацуро и др., хотя ни один из этих авторов не делал выразительные движения предметом специального исследования.

Учение Павлова дало мощный толчок для развития эволюционной физиологии, которая единственно в состоянии поднять на более высокий теоретический уровень решение проблемы происхождения эмоций у различных видов животных и выяснить физиологический механизм связи эмоций с их внешним выражением в эволюционном разрезе. Только на этом пути окажется возможным углубить и развить дальше все то, что сделано было Дарвином в изучении проблемы выражения эмоций.

Еще в одном вопросе концепция Дарвина получила поддержку в сравнительно недавнее время, благодаря работам советского невропатолога Е. К. Сеппа. Исходя из того, что «у Дарвина в его работе о выразительных движениях у животных и человека прекрасно выяснен вопрос о предохранительном значении плотного зажмуривания глаз при плаче и смехе», Сепп занялся более детальным анализом влияния некоторых выразительных движений, связанных с сокращением определенных мышечных групп, на мозговое кровообращение. Сепп попытался доказать, что сокращение многих мимических мышц, участвующих в акте плача, в нахмуривании, в сосредоточении внимания и т. д., имеет определенное биологическое значение, создавая благоприятные условия для мозгового кровообращения (подробнее см. в наших примечаниях. – *С. Г.*). Взгляды Сеппа, хотя и недостаточно обоснованы с фактической стороны, представляют значительный интерес, так как в случае их подтверждения они пролили бы дополнительный свет на непосредственное физиологическое значение многих выразительных движений, и тем самым дальнейшее развитие получили бы и некоторые мысли Дарвина, высказанные им в форме гипотез.

Мы видим, таким образом, что наша отечественная наука, в отличие от науки зарубежной, дала глубочайшую творческую разработку проблемы эмоций и выразительных движений. Одни идеи Дарвина были подтверждены, другие получили глубокую критическую оценку, и несомненно, что дальнейшее развитие этой области науки с позиций павловского учения даст еще много важного и ценного.

Положительные и отрицательные стороны дарвиновской концепции выражения эмоций

Неоспоримой исторической заслугой Дарвина следует считать установление им общих генетических корней выразительных движений, характерных для различных эмоциональных состояний животных и человека. Доказательство этой общности явилось важным подкреплением дарвиновского учения о развитии органического мира и прежде всего его учения о происхождении человека от низших животных форм. Именно для этой цели Дарвин собрал и систематизировал со всей присущей ему тщательностью огромное число фактов и наблюдений, относящихся к области эмоциональных проявлений у животных и человека. Особенно важно подчеркнуть, что Дарвин стремился при этом подкрепить новыми и вескими доводами прогрессивную идею единства всех человеческих рас, которую он неизменно отстаивал с прямотой и решительностью убежденного в своей правоте ученого.

Глубокая и широкая разработка проблемы в целом, ясная материалистическая устремленность Дарвина, ряд плодотворных научных гипотез, высказанных им в этой сложной области исследования, делают многие его идеи близкими самым передовым направлениям советской научной мысли – мичуринской биологии и павловской физиологии. В этом отношении труд Дарвина о выражении эмоций представляет не только исторический интерес, но сохраняет большое свое значение и до наших дней.

Но, подчеркивая эту несомненную заслугу Дарвина, мы должны в то же время ясно представлять себе и слабые стороны концепции Дарвина, особенно в трактовке им проблемы возникновения эмоциональных выразительных движений человека. Эти слабые стороны не ограничиваются теми или иными конкретными недостатками его физиологических трактовок, о которых говорилось выше, – они имеют глубокие методологические корни.

Дарвину не удалось создать законченную теорию, способную объяснить происхождение и развитие специфически человеческих эмоций. Объясняется это следующим. Наиболее характерные для человека эмоциональные состояния связаны с общественно-трудовой деятельностью человека, как она складывалась на всем долгом пути его исторического развития. С точки зрения диалектического и исторического материализма никакая биологическая трактов-

ка эмоциональной жизни человека не может считаться удовлетворительной, если она выходит за рамки ей доступного и претендует на полное, а не частичное решение вопроса. В рассматриваемой книге Дарвина совершенно ничего не сказано о главном – о социальных корнях человеческих эмоций. Дарвин видел одну сторону проблемы, и из поля его внимания выпала другая ее сторона, наиболее существенная для понимания происхождения человеческих эмоций. В книге Дарвина не получила отражения фундаментальной важности истина, выраженная в формуле «Труд создал человека». Вот почему обедненными и односторонними оказались у Дарвина описания внешних проявлений таких эмоций, как радость, недовольство, ненависть, презрение, отвращение, чувство вины, удивление, стыд и т. п. При всей тонкости в изображении деталей, при всей поразительной наблюдательности, проявленной Дарвином, при всем остроумии многих его объяснений, кругозор Дарвина оказался слишком суженным, и это обстоятельство послужило основным препятствием для полного и всестороннего освещения поднятой им проблемы. Ошибочное стремление Дарвина биологизировать проблемы, относящиеся к человеку, стереть качественные грани между человеком и животными, стремление, столь ясно выраженное в его труде о происхождении человека, нашло свое полное отображение и в книге о выражении эмоций.

Нельзя возражать против того, чтобы в поисках генетических корней человеческих эмоций обращаться к инстинктам голода, самосохранения, размножения и др. Но надо помнить, что от первичных форм эмоциональных состояний, выводимых из перечисленных инстинктов, к типичным человеческим эмоциям, связанным с его познавательной и практической деятельностью, пролегает длинный путь исторического развития человека. Уместно привести здесь слова Маркса: «Только благодаря (предметно) объективно развернутому богатству человеческой сущности получается богатство субъективной *человеческой* чувственности, получается музыкальное ухо, глаз, умеющий понимать красоту формы, – словом, отчасти впервые порождаются, отчасти развиваются человеческие, способные наслаждаться *чувства*, чувства, которые утверждаются как *человеческие* существенные силы. Не только обычные пять чувств, но и так называемые духовные чувства, практические чувства (воля, любовь и т. д.), одним словом, *человеческое* чувство, человечность органов чувств, возникают только благодаря бытию *их* предмета, благодаря

очеловеченной природе. *Образование* пяти чувств, это – продукт всей всемирной истории»[1].

Таким образом, эмоции человека самым тесным образом связаны с его деятельностью, определяются в первую очередь социально-историческими условиями, общественно-трудовой деятельностью человека. В труд свой человек вносит и в нем же он раскрывает все богатство и разнообразие своих физических и духовных сил. В творческой деятельности человека сплавляются воедино его познавательные способности, его воля, его чувства. <...> Все богатство человеческих эмоций, начиная от наиболее простых и примитивных и кончая богатыми и сложными, неразрывно переплетающимися с сознанием человека и захватывающими человека целиком со всеми его помыслами и стремлениями (такими, например, как чувство любви советских людей к своей Родине и своему народу), могут быть поняты только при условии, если мы будем изучать человека с позиций марксистско-ленинской науки. <...>

Будущие исследователи отдадут дань глубокого уважения Дарвину, как первому ученому, отважившемуся подойти к исследованию важнейших для человеческой жизни эмоциональных состояний с материалистических позиций учения об историческом развитии органического мира. Но они не совершат ошибки Дарвина, выразившейся в биологизации проблемы человеческих эмоций. Опираясь на идеи павловской физиологии, на учение Павлова о первой и второй сигнальной системах, биологи, физиологи и психологи объединенными усилиями создадут подлинно материалистическое учение об эмоциях и преодолеют односторонний подход Дарвина к этой проблеме, который помешал этому великому ученому правильно понять качественное своеобразие человеческих эмоций.

---

1 *Маркс К.* Подготовительные работы для «Святого семейства» // К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения. Т. III. С. 627.

ЛАМАРК КАК ПСИХОФИЗИОЛОГ[1]

Несмотря на то, что со времени создания классических исследований Ламарка нас отделяет больше полутора столетий, некоторые стороны учения Ламарка до сих пор остаются недостаточно изученными. Это относится в первую очередь к системе воззрений Ламарка на строение и функции нервной системы, на происхождение и развитие психической деятельности. Мы не случайно употребили выражение «система воззрений», ибо внимательное и непредубежденное изучение соответствующих сочинений Ламарка убеждает в том, что Ламарк был создателем оригинальной и глубоко продуманной психофизиологической теории, явно материалистической по основной своей тенденции. Ламарк последовательно и систематически проанализировал все наиболее существенные проблемы психофизиологии и, придерживаясь строгого плана, шаг шагом проследил весь сложный путь возникновения, формирования, развития и совершенствования психической деятельности. Ламарк отрицал существование души как первичной субстанции и выводил все сложные явления психической жизни из уровня развития материальной основы психики – нервной системы и мозга. Ламарк выступал неизменно как враг агностицизма и дуализма, аргументируя данными сравнительной физиологии и психологии. Ламарк выдвинул много новых, и не только для своего времени, идей о происхождении сущности важнейших психических процессов – ощущений и восприятий, представлений, памяти, внимания, мышления, воли, воображения и т. п. Созданной им системой психофизиологии Ламарк, по сути, венчал свою эволюционную теорию. Вот почему мы должны рассматривать психофизиологические труды Ламарка как органическую часть его научного мировоззрения. Вот почему

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Ламарк как психофизиолог // Ж. Б. Ламарк. Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 2. С. 746–776.

оценку научного наследия Ламарка мы можем считать завершенной лишь в том случае, когда и его психофизиологическая теория будет подвергнута самому тщательному критическому анализу. До сего времени сделано это не было по многим причинам, о которых мы можем высказаться только предположительно. Быть может, причину невнимания историков науки к психофизиологическим взглядам Ламарка следует искать не только в недостаточно хорошем знакомстве с его специальными сочинениями, но и в существовании предубеждений, до сего времени не изжитых в отношении Ламарка. Ламарк отчасти сам дал повод к этим предубеждениям. В специальных психофизиологических работах Ламарка бросается в глаза диспропорция между фактическим материалом и неоправданно широкими гипотезами и теориями. Критикам, не дававшим себе труда углубиться в сущность психофизиологических взглядов Ламарка, казалось, что эти взгляды носят на себе печать умозрительных натурфилософских построений, далеких от систематических наблюдений. Не могли не смутить некоторых критиков и особенности деистического мировоззрения Ламарка, хотя оно никак не сказалось на трактовке Ламарком психофизиологических проблем, а также учение о флюидах, получившее отражение во всех психофизиологических работах Ламарка, которые воспринимались как явно псевдонаучные. Бросалась в глаза также и тенденция Ламарка к механистическому пониманию психической деятельности, его склонность слишком поспешно и необоснованно перебрасывать мост от явлений физических и физиологических к сложным психическим процессам. Требовательную критику не мог удовлетворить схематизм Ламарка и склонность его к чрезмерно детальному расчленению элементов психической деятельности, проведению слишком резких демаркационных линий между тесно связанными и функционально объединенными процессами. Все эти особенности мышления и способа изложения Ламарка, быть может, и послужили одной из причин, в силу которых выдвинутые им идеи, относящиеся непосредственно к происхождению психической деятельности, остались вне поля внимания критики.

Обратимся к анализу основных сочинений Ламарка, посвященных вопросам психофизиологии. Мы не станем рассматривать ранних его сочинений, в которых можно найти разрозненные мысли по ряду психофизиологическим проблем. Можно считать, что систематическое изложение психофизиологических взглядов Ламарка

впервые отражено в «Философии зоологии», в которой получили законченное выражение отдельные мысли по психофизиологическим вопросам, высказанные в лекциях по зоологии беспозвоночных и других ранних работах Ламарка. Из более поздних трудов Ламарка нам придется принять во внимание те, в которых Ламарк частью повторял, частью развивал и углублял идеи третьей части «Физиологии зоологии». Мы имеем в виду «Введение» к «Естественной истории беспозвоночных животных» (1815) и «Аналитическую систему положительных знаний человека, полученных прямо или косвенно из наблюдений» (1820), а также его статьи из словаря Детервилля, повторенные почти дословно в «Аналитической системе».

Во всех этих произведениях основное ядро психофизиологической теории Ламарка сохранилось в нетронутом виде, и поправки, вносимые им в первоначальные формулировки, почти не касаются принципиальной стороны теории. Больше того, в более поздние сочинения по психофизиологическим вопросам Ламарк иногда переносил целиком целые отрывки из более ранних произведений. Вот почему мы вправе считать, что все, что писал Ламарк о психической деятельности после опубликования «Философии зоологии», представляет собой повторение и лишь отчасти развитие положений, содержащихся в «Философии зоологии». Так смотрел на это и сам Ламарк.

Чтобы понять психофизиологическую теорию Ламарка, целесообразнее всего рассмотреть в определенной последовательности его взгляды по фундаментальным вопросам психофизиологии. Такой способ анализа воззрений Ламарка поможет нам составить ясное представление о занятой им в отношении коренных вопросов психофизиологии теоретической позиции.

1. Проблема происхождения психики

Ламарк неоднократно подчеркивает, что он смотрит на человека как на существо естественное, и поэтому не признает существования особой духовной субстанции, якобы не связанной с физической природой человека и не зависимой от особенностей его организации. Будучи эволюционистом, Ламарк не мог себе представить возникновения сложных жизненных явлений без генетической их связи с простыми формами жизни. Он считал, что самые сложные психические функции, свойственные одному только человеку, возникли

не сразу, а развились в ходе эволюции. Эта мысль Ламарка получила совершенно отчетливую формулировку в начале третьей части «Философии зоологии», став отправным пунктом всей системы. Ламарк подчеркивал, что лишь на определенной ступени организации материи возникла нервная система, а на определенной ступени развития нервной системы стала возможной психическая деятельность.

Отстаивая эту позицию, Ламарк отдавал себе отчет в том, что она стоит в резком противоречии с распространенным в его время воззрением идеалистов и агностиков, утверждавших, что невозможно перекинуть мост через пропасть, отделяющую физический мир от мира духовного. Первый решительный шаг в сторону материалистического понимания психической жизни выразился у Ламарка в категорическом утверждении теснейшей связи материальных и духовных явлений. В полемике с Галлем и Шпурцгеймом, отрицавшими возможность научного проникновения в тайну происхождения психических функций (ума, воли, чувства, памяти и т. д.), Ламарк с глубокой убежденностью в своей правоте писал: «Кто, в самом деле, может утверждать, что человек никогда не овладеет тем или иным знанием и не проникнет в те или иные тайны природы? Разве не открыл человек уже немало важных истин, из которых некоторые казались совершенно недосягаемыми для него?»[1].

Такая твердая уверенность Ламарка в познаваемости психической деятельности не только в простых, но и в самых сложных ее проявлениях непосредственно вытекает из его основного тезиса: ощущение, чувство, ум, воля и т. д. принадлежат к природным явлениям и доступны опытному исследованию.

Итак, Ламарк не признавал существования особой духовной инстанции, выходящей за пределы мира природы, и отказывался отнести их к области непознаваемого. Больше того, Ламарк считал, что изучение психической деятельности возможно лишь при условии, если для ее познания будут применены те же основные методы естественных наук, какие уже принесли плодотворные результаты во всех областях положительного знания. Ламарк имеет в первую очередь в виду методы наблюдения и опытного изучения явлений природы.

В чем видел Ламарк ключ к познанию психической деятельности? Прежде всего, в изучении строения тех органов и функций, ко-

1 *Ламарк Ж. Б.* Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 1. С. 590.

торыми обладают животные, обнаруживающие способность к психической деятельности. Как и все материалисты, Ламарк считал, что в основе психической деятельности лежат определенные физиологические процессы. Анализу этих физиологических основ (по терминологии Ламарка, физических основ) психической деятельности Ламарк и посвятил первые главы своей психофизиологической теории. Уже в этих главах сказалась плодотворность того эволюционного принципа, который составляет исходный пункт научного мировоззрения Ламарка: он начал с рассмотрения особенностей строения нервной системы у животных, стоящих на различных ступенях эволюционной лестницы, и связал эти особенности организации с вытекающими из них психическими проявлениями, тем самым заложив основу сравнительной психологии.

Ламарк смело берется за разрешение вопроса – почему психическая деятельность одних животных ограничивается элементарными двигательными реакциями, в то время как другие животные обнаруживают способность чувствовать, у третьих возникают тонкие и дифференцированные ощущения, у четвертых – способность образовывать представления, оперировать понятиями, и наконец, у человека мы находим такие сложные проявления психической деятельности, как речь мышление, творческое воображение и т. п.

Ламарк сумел дать весьма обстоятельную для своего времени характеристику нервной системы животных, стоящих на различных ступенях эволюции, и последовательно вывел из этой характеристики различия в психической деятельности этих животных. Со времени появления этих глав сравнительной психофизиологии естествознание далеко шагнуло вперед в понимании строения и функций нервной системы. Нет ничего удивительного в том, что многие факты, на которых Ламарк основывал свое учение о происхождении, уровне и специфических особенностях психической деятельности животных с более простой и с более сложной формой организации, для настоящего времени устарели. Однако справедливость требует отметить, что многое из того, о чем писал Ламарк по этим вопросам, и по сей день не перестает удивлять исключительной тонкостью наблюдений и глубиной анализа.

Особенно плодотворным оказалось исходное положение Ламарка, впервые отважившегося применить принцип единства и взаимодействия органа и функции к пониманию строения нервной системы и возникающих на ее основе форм психической деятельности.

Нет необходимости подробно оценивать анатомические представления Ламарка о строении нервной системы различных животных вплоть до человека. Необходимо лишь подчеркнуть, что во всех случаях, когда Ламарк испытывал недостаток морфологических знаний, он старался гипотетически представлять себе характер органа по выполняемым им функциям. Поэтому свои чисто анатомические заключения он иногда выводил как бы априорно, а в действительности на основе логически верных догадок. Так, пытаясь представить себе материальную основу ощущений, он писал: «Как для осуществления мышечных движений, так и для появления ощущений необходимо, чтобы система органов, предназначенная для производства подобного рода функций, имела очаг или центр отношений для нервов»[1]. Не зная, следовательно, многих существенных фактов о строении мозга, Ламарк умозаключал, и часто вполне основательно, что нервы, проводящие возбуждение от рецепторов к мозгу, чтобы оттуда передать импульсы к органам движения, должны иметь центральное представительство. Ламарк назвал это представительство «очагом или центром отношения нервов». Ламарк предположил, что очаг или центр не может не существовать там, где воспринимаемые извне воздействия трансформируются организмом в определенные мышечные акты. Это предположение Ламарка, хотя и носило, казалось бы, чисто дедуктивный характер, оказалось логически обоснованным. Ламарк не раз находил перспективное направление в поисках морфологического субстрата психических процессов.

Развивая свои взгляды на связь между строением нервной системы и ее функциями, Ламарк пришел к выводу еще более плодотворному и впоследствии оказавшемуся в полном согласии с фактами, установленными более точными методами. Ламарк утверждал, что «sensorium communae», или «центр связи для нервов, осуществляющий явления чувствительности», помещается у различных животных в разных отделах нервной системы и что отделы эти тем ближе к головному мозгу, чем совершеннее организация животного и присущие ему способности, а у высших животных и человека «очаг чувства» помещается у основания мозга.

У Ламарка мы находим много высказываний о роли полушарий головного мозга. Несмотря на причудливую терминологию и тенденцию к резкому отграничению отдельных функций, а также функ-

1 *Ламарк Ж. Б.* Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 1. С. 598.

ций собственно головного мозга и двух полушарий, Ламарк оказался совершенно прав в своем общем представлении о локализации психических функций. Процессы, разыгрывающиеся в полушариях головного мозга (или, как мы сказали бы сейчас, в коре больших полушарий), он связал с самыми сложными психическими актами, а нижележащим частям мозга он приписывал связь с инстинктивными формами поведения и явлениями «внутреннего чувства».

Хотя в «Аналитической системе» Ламарк лишь мимоходом затрагивает вопрос о физиологических основах деятельности, все же и в этом завершающем труде Ламарка, носящем скорее философский, а не биологический характер, мы находим несколько новых интересных соображений о строении и функциях нервной системы. Так, Ламарк настаивает на необходимости разграничить понятия «ясно различимый орган» и «неявственный орган», разумея под последним орган, не поддающийся точному анатомическому описанию. В связи с этим разграничением Ламарк затронул вопрос о природе чувства и его локализации. Он пытался показать, что чувство обязано своим происхождением процессам, совершающимся в «неявственных органах». Этим замечанием Ламарк стремился подчеркнуть, что чувства, в отличие от ощущений, возникают не обязательно в связи с воздействием того или другого раздражителя и что вопрос об их локализации представляется затруднительным.

К чести Ламарка надо сказать, что в своих анатомофизиологических и психофизиологических исканиях он стремился быть предельно конкретным и строил теоретические догадки, опираясь на добытые в его эпоху факты. Особенно ярко проявилась эта черта Ламарка в главах, в которых он пытался отчетливо представить весь ход эволюционного процесса, приведшего к образованию высокоразвитой нервной системы. Ламарк видел поворотный момент в истории развития животной организации в факте появления «белково-студенистого» вещества, способствовавшего, по мнению Ламарка, образованию мозговой мякоти нервного шнура и покрывающей его апоневротической оболочки. Это «белково-студенистое» вещество явилось благоприятной средой для проведения нервного возбуждения, или, как думал Ламарк, нервного флюида. Только благодаря изолирующим свойствам апоневротических оболочек, покрывающих нервы, процесс возбуждения протекает в пределах нервов, не покидая их границ. По мере усложнения нервной системы отдельные скопления мозгового вещества концентрировались и со-

бирались в одну основную массу, как в очаге, в которой формировался «центр отношения». Все эти подробности, касающиеся образования морфологической основы сложных форм поведения животного, не должны казаться фантастическими, несмотря на то, что в настоящее время мы обладаем значительно более точными представлениями о строении нервной системы и мозга. Рациональное зерно идей Ламарка о возникновении и развитии нервной системы следует видеть в историческом подходе к этой проблеме и в последовательном установлении связей между строением и функцией нервной системы. Ламарку удалось показать, как осуществлялось взаимное влияние одного на другое.

Никто до Ламарка так настойчиво и убедительно не разъяснял исключительной роли упражнения в развитии органа и функции. Он распространил принцип упражнения и на деятельность мозга. Так высокую степень развития головного мозга и его полушарий у человека Ламарк связывал с тем фактом, что психические функции человека поддерживаются в состоянии непрерывной активности. Изменчивость нервного аппарата под влиянием функционирования – генеральная идея психофизиологического учения Ламарка. Эта идея до сего дня сохраняет свое принципиальное значение и время от времени в трудах различных исследователей приобретает новую доказательную силу. С особенной силой эта идея прозвучала в работах Сеченова. Не лишне вспомнить, что в классическом труде Сеченова «Рефлексы головного мозга» содержатся яркие мысли о связи строения органов и их функций в применении к деятельности головного мозга[1].

Итак, исходная позиция Ламарка, занятая им с первых же шагов построения психофизиологической теории, заключалась в том, что сложная психическая деятельность имеет определенный материальный субстрат, что ощущение, память, внимание, мышление, воля и т.д. являются не чем иным, как продуктом особой нервной организации. Чем сложнее эта организация, богаче и разнообразнее психическая жизнь, тем бóльшие функциональные возможности открываются для психической деятельности. Нетрудно понять, что в основном вопросе о связи материи и психики Ламарк стоял на строго материалистической позиции, считая, что материя первична, а психика – вторична. Несомненной заслугой Ламарка перед

1 *Сеченов И. М.* Избранные труды. М., 1935. С. 209.

материалистической психофизиологией надо признать и ту настойчивость и последовательность, с которыми он отстаивал именно это основное положение, и тот фактический материал, который он сумел привести и систематизировать для доказательства правильности своей исходной позиции.

Несмотря на то, что Ламарк не дошел до понимания роли труда в развитии психики, все же было бы несправедливо упрекать его в полном игнорировании этой проблемы. Именно в «Аналитической системе» Ламарк приблизился к правильной постановке вопроса о предыстории человеческой психики. В этой связи следует считать особенно примечательными мысли Ламарка о влиянии освобождения верхних конечностей на возникновение и развитие способностей, ставших достоянием только человека, прежде всего – способности к изготовлению орудий.

2. Классификация психических функций в связи с определенной организацией нервной системы

Выступая как эволюционист, Ламарк нарисовал широкую картину многообразия психических функций, свойственных животным, обладающим различной организацией нервной системы.

В этой связи определенный интерес представляют мысли Ламарка о последовательном усложнении психической деятельности и о достигнутых разными животными ступенях развития психической деятельности. Ламарк считал, что нервной системе – в зависимости от ее строения – оказываются доступными либо все, либо только некоторые из нижеследующих способностей:

1) способность к возбуждению мышечных движений;
2) способность вызывать ощущения и чувства;
3) способность производить «эмоции внутреннего чувства»;
4) способность порождать представления, суждения, мысли, память и т. д.

Так как различные отделы нервной системы возникали в ходе эволюции в определенной последовательности, то все перечисленные способности Ламарк рассматривал как градацию постепенного развития психической деятельности. Так, на начальном этапе формирования нервной системы психическая деятельность ограничивается главным образом некоторыми функциями двигательного аппарата.

Эти функции образовались раньше, чем возникла способность ощущения. На дальнейшей ступени развития нервной системы мы наблюдаем уже возникновение более сложных форм чувствительности. Наконец, на еще более поздней стадии развития нервной системы становятся возможными процессы умственной деятельности, проявляющиеся в анализе, синтезе, в оперировании понятиями и т. д. Эти функции доступны только человеку и в зачаточной форме высшим животным.

Все эти положения Ламарк попытался проиллюстрировать примерами из сравнительной анатомии и физиологии. Он показал, в чем проявляется зачаточная форма нервной системы («намеки на нервы и обособленные узлы») в классе лучистых и других низших животных. Много места Ламарк уделил описанию насекомых, которым он приписывал способность не только к мышечным движениям, но и к неотчетливым чувствованиям, охарактеризованным им как «простые, быстро преходящие перцепции возбуждающих их предметов». Особенно подробно Ламарк описал проявление психической деятельности у позвоночных, которым доступны уже «эмоции внутреннего чувства».

Мы уже упоминали, что решающим физическим, т. е. материальным фактором, в силу которого возникает и развивается сложная психическая деятельность, Ламарк считал наличие двух полушарий, венчающих головной мозг. Ламарк думал, что эти полушария представляют собой совершенно самостоятельный орган, так как способности животных, мозг которых обладает полушариями, резко возвышались над способностями всех прочих животных. Придавая полушариям роль самостоятельного органа, Ламарк предложил именовать его гиперцефалом[1]. В классификации животного мира, созданной Ламарком, на низшей ступени стоят животные, обладающие нервной системой без головного мозга. На следующей степени располагаются животные, обладающие нервной системой и головным мозгом, но лишенные складчатых полушарий. На самой высокой ступени находятся животные, головной мозг которых венчается полушариями.

В соответствии с такой ступенчатой организацией нервной системы дифференцируются и способности, присущие этим трем группам животных. Нельзя отказать этой классификации в стройности и логичности и нельзя не признать, что Ламарк, хотя и в схематичес-

1 Верхняя часть мозга, расположенная над средним мозгом. – *Прим. ред.*

кой форме, наметил этапы эволюции нервно-психической деятельности в животном мире, основанные на надежных фактах, во всяком случае, практически себя оправдавшие. Нужно все время иметь в виду уровень знаний той эпохи, в которой Ламарк создавал свою систему, чтобы оценить все значение психофизиологических изысканий этого замечательного естествоиспытателя-мыслителя.

Итак, одной из наиболее примечательных особенностей психофизиологической концепции Ламарка является ее связь с эволюционной теорией, выразившаяся в попытке дать анализ психических функций путем прослеживания последовательных этапов возникновения и развития психической деятельности у различных животных. Ламарк осуществил с большой глубиной и блеском (разумеется, на уровне знаний своего времени) ту задачу, которая впоследствии была сформулирована Сеченовым как центральная задача научной психологии. Сеченов, как известно, писал, что «научная психология по своему содержанию не может быть не чем иным, как рядом учений о происхождении психических деятельностей»[1].

3. Проблема ощущений в психофизиологии Ламарка

Этой проблеме Ламарк уделил много места в ряде своих сочинений, в первую очередь в третьей части «Философии зоологии». Ламарк очень тонко и точно разграничивает понятия раздражимости и чувствительности. В ходе эволюции раздражимость возникла раньше чувствительности. Для явлений раздражимости требуется менее совершенное строение нервной системы, нежели для чувствительности. Хотя Ламарку не удалось показать переход раздражимости в чувствительность, и он считал, что «способность чувствовать и раздражимость – органические явления, совершенно различные и по своей природе, и по характеру вызывающих их причин»[2**], все же самый факт разграничения этих понятий и исторический взгляд на возникновение чувствительности составляют несомненную заслугу Ламарка.

Касаясь природы ощущений, Ламарк выделил в качестве первичного фактора возникновения ощущений воздействия раздражителей, как принадлежащих к внешнему миру, так и исходящих

1 *Сеченов И. М.* Избранные труды. М., 1935. С. 257.

2 *Ламарк Ж. Б.* Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 1. С. 644.

от самого организма. Ламарк писал: «Ощущения обязаны своим происхождением, с одной стороны, впечатлениям, производимым на наши чувства внешними, т. е. вне нас находящимися, предметами, а с другой — воздействиям, производимым на наши органы внутренними и неупорядоченными движениями, которым эти воздействия приносят вред; отсюда и возникают внутренние боли»[1]. Тот факт, что Ламарк ограничивает действие внутренних раздражителей только вредными или болезнетворными влияниями, нисколько не умаляет ценности защищаемой Ламарком теории ощущений. Для своего времени эта теория так же, как и учение сенсуалистов, была шагом вперед, предопределив, в известной мере, последующую тенденцию материалистической психофизиологии к более углубленной трактовке ощущений как результата воздействия не только внешних, но и внутренних раздражителей.

Не довольствуясь установлением понятия ощущения, Ламарк стремился *вскрыть механизм ощущений*, уделив этой проблеме много места в «Философии зоологии». В этом наиболее ярком разделе психофизиологической системы Ламарка мы находим, наряду с тонкими догадками и глубокими мыслями, ряд положений, вытекающих из приверженности Ламарка к понятию нервного флюида. Однако достаточно внимательного и непредубежденного изучения взглядов Ламарка на роль нервных флюидов в возникновении ощущений, чтобы ясной стала чисто внешняя связь между выдвинутой Ламарком трактовкой ощущений и его учением о нервном флюиде. В контексте проблемы ощущений нервный флюид представляет собой, по Ламарку, не строго определенное вещество, протекающее по нервным проводникам, а скорее символ материальности процесса распространения нервного возбуждения. Во времена Ламарка трудно было представить процесс перехода возбуждения от точки тела, испытавшей воздействие, к определенным центрам, а от них к рабочим органам, не прибегнув к понятию движущейся материи, подобной флюиду. Если смотреть на движение нервного флюида как на способ передачи импульса от одной точки тела к другой, то его можно отождествить с процессом распространения нервного возбуждения, независимо от того, как трактовать природу этого процесса. Свидетельством дара научного предвидения Ламарка может служить тот факт, что, ничего не зная о природе нервного флю-

1 Там же. С. 645.

ида, Ламарк сумел верно подчеркнуть необычайную скорость его движения и, что еще важнее, указать на факт неодинаковой скорости этого движения в различных нервах, у разных животных, а также при процессах, имеющих различное жизненное значение. Сущность учения Ламарка об ощущениях нисколько не изменится, если мы заменим его современными представлениями о распространении нервного возбуждения. Ламарку импонировало понятие нервного флюида главным образом потому, что он стремился, углубляя идеи философов-материалистов просветителей, проникнуть в физические (или физиологические) причины психических процессов. По справедливому замечанию академика В.Л. Комарова, нервный флюид, как его понимал Ламарк, «не имеет в себе ничего мистического, а скорее напоминает вид энергии»[1].

К чести Ламарка надо сказать, что в «Аналитической системе» он сумел придать новый оттенок своему толкованию процесса распространения нервного флюида, или, в нашем понимании, нервного возбуждения. Выдвинув понятия простого и двойного отражения, Ламарк вплотную подошел к представлению о различии простых и сложных рефлекторных актов. Быть может, мы вправе видеть здесь гениальное предвидение существования механизма прямой и обратной связи, раскрытие которого оказалось столь плодотворным для современной психофизиологии.

Исключительно интересны мысли Ламарка о возможности совершенствования чувствительности. Ламарк считал, что жизненный опыт и особенно фактор упражнения играют огромную роль в развитии ощущений. Впоследствии эта идея получила экспериментальное подтверждение, особенно в фактах, демонстрирующих влияние трудовой деятельности и специальных упражнений на развитие функций органов чувств. Можно без преувеличения сказать, что Ламарк ясно сознавал исторический характер органов чувств и привел веские доказательства в защиту этого положения, получившего особенно яркое развитие в трудах классиков марксизма.

В «Аналитической системе» Ламарк дал более расширенное толкование этому вопросу и внес уточнение в формулировку высказанного в «Философии зоологии» положения о причинах исключительно высокого развития органов чувств человека по сравнению с высшими животными. Особый интерес представляют в этой связи замеча-

1 *Комаров В.Л.* Избранные сочинения. М., 1945. Т. 1. С. 508.

ния Ламарка о решающей роли жизненной потребности в развитии органов чувств и о той форме их совместного функционирования, которая приводит к эффективному их взаимодействию.

Ламарк убедительно показал, что ощущения играют сигнальную роль, облегчая контакт с внешним миром, расширяя и непрерывно коррегируя ориентировку в окружающем и служа первой ступенью познания действительности. Ламарка нельзя упрекнуть в примитивной трактовке этого вопроса. Он очень тонко подметил, что и внутренние органы обладают способностью под влиянием определенных воздействий сигнализировать «о том, что происходит внутри нас». Ламарк развивал это положение на примере болевых ощущений, но в его сочинениях можно найти и более широкое понимание этого вопроса.

Итак, в системе психофизиологических взглядов Ламарка проблема ощущений заняла центральное место, и в трактовке этой проблемы Ламарк оказался последовательным материалистом.

4. Проблема перехода ощущений в представления и представлений в мышление

Не довольствуясь анализом природы ощущений и раскрытием механизма их возникновения, Ламарк смело ставит перед собой еще более сложный вопрос, не получивший и в современной науке окончательного решения. Речь идет о проблеме перехода от ощущений к представлениям и от представлений к мыслям.

Как и его предшественники – философы эпохи французского Просвещения, Ламарк был сенсуалистом и считал, в согласии с Локком, что «нет ничего в интеллекте, чего не было бы в ощущении» («Nihil est in intellectu, guod non fuerit in sensu»). Вот почему Ламарк при постановке вопроса о происхождении представлений придерживался формулы: «Всякое простое представление происходит единственно из ощущений»[1]. Более сложные представления, по мнению Ламарка, уже лишены связи с ощущениями и как бы отрываются от непосредственной чувственной основы познания. Тем не менее, даже в происхождении разумных действий, основывающихся на богатом мире представлений, Ламарк видел чувственные корни. Развивая эту мысль, он писал в «Философии зоологии»: «Вся-

1 *Ламарк Ж. Б.* Избранные произведения. В 2 т. М.: АН СССР, 1959. Т. 1. С. 708.

кое представление в конечном счете переходит в чувственный образ, а так как все, что составляет содержание нашего сознания, возникает благодаря ощущениям, то все, что порождается умом, но не связано с каким-либо воспринятым через ощущение предметом бесспорно является химерой»[1].

В «Аналитической системе» Ламарк утверждает: «*Представление,* безусловно, не является чем-то метафизическим, как это думают многие; напротив, это – явление органическое, следовательно, – явление чисто физического порядка, обусловленное взаимодействием различных видов материи и теми движениями, которые при этом происходят»[2].

Таким образом, вопрос о переходе ощущений в представления и в мысли решается Ламарком с позиций сенсуализма. Однако Ламарк не сумел вскрыть истинный характер этого перехода. Верно определив генетические корни мышления, он оказался в плену прямолинейной схемы и стал на путь резкого противопоставления ощущений и мыслей. Так, Ламарк писал, что «при мышлении мы не имеем никакого ощущения» и что можно «думать, не чувствуя, и чувствовать, не думая»[3]. С известной точки зрения, это положение не может быть оспариваемо, но в своей категорической форме оно бесспорно стоит в противоречии с ранее приведенными взглядами Ламарка на связь между ощущениями и представлениями.

5. Эмоции внутреннего чувства

Это понятие занимает, чуть ли не центральное место в психофизиологии Ламарка. Он часто возвращается к этой проблеме и не устает подчеркивать исключительную роль внутреннего чувства в жизнедеятельности организма. Так как понятие «эмоции внутреннего чувства» несколько необычно, никем не принято и заключает в себе нечеткость и оттенок тавтологии, то в оценке психофизиологических воззрений Ламарка исследователи предпочли обойти это понятие молчанием. Между тем Ламарк не только много раз возвращается к вопросу о внутреннем чувстве, но страницы, посвященные этому вопросу, носят на себе отпечаток большой страстности и заинтере-

1 Там же.

2 Там же. С. 527.

3 Там же. С. 655.

сованности автора в пропаганде этого понятия. Ламарк настойчиво убеждает читателей в том, что именно в эмоциях внутреннего чувства они должны видеть источник наиболее жизненно важных проявлений животных и человека. Поэтому необходимо особенно тщательно проанализировать это понятие и выяснить, какой реальный смысл пытался вложить в него Ламарк.

Мы уже говорили о том, что к чести Ламарка он выделил особую категорию ощущений, возникающих от внутренних раздражений. Между эмоциями внутреннего чувства и так называемыми внутренними ощущениями Ламарк устанавливает определенную связь, хотя и не отождествляет эти понятия. Общее в эмоциях внутреннего чувства и внутренних ощущениях заключается в том, что и те и другие имеют непосредственное отношение к инстинктивным формам поведения. И те и другие, в отличие от ощущений, возникающих от внешних воздействий на органы чувств, носят смутный, органический характер. Как и внутренние ощущения, эмоции внутреннего чувства отражают особое состояние организма, возникающее в результате самых разнообразных воздействий, не всегда доходящих до сознания. Ламарк писал: «Чувство, о котором здесь идет речь и существование которого теперь всеми признано, возникает в результате сочетания ряда *внутренних ощущений,* непрерывно испытываемых животным в течение всей его жизни благодаря беспрестанному воздействию жизненных движений на его внутренние, обладающие чувственностью, части»[1].

Таким образом, внутреннее чувство возникает чаще всего от органических ощущений, и при этом восприемниками раздражений служат «внутренние чувствительные части тела». Он характеризует это чувство как смутное, неопределенное, мощное, непрерывное, цельное. Независимо от того, побуждает ли внутреннее чувство к определенным действиям в силу присущей этому чувству потребности или, наоборот, сама потребность является первичным фактором по отношению к внутреннему чувству, — жизненно важное значение этого чувства не подлежит сомнению. В отличие от внутренних ощущений, эмоции внутреннего чувства носят более активный, целостный, напряженный и динамический характер. Внутренние ощущения не обязательно находят выражение в действиях, окрашенных сильной эмоцией. Надо признать большой заслугой

1 Там же. С. 662.

Ламарка привлечение внимания к эмоциям внутреннего чувства, так как игнорирование их оставило бы неразрешенными многие вопросы, связанные со скрытыми причинами поведения животных и человека. Внутреннее чувство – это не только чувство голода, жажды, но это и такое сложное чувство, как по терминологии Ламарка, – «чувство существования». Именно это чувство порождает эмоции необычайной силы и побуждает к выполнению самых разнообразных действий, имеющих жизненно важное значение. Не следует приписывать Ламарку мысль, будто «чувство существования» и порождаемые им эмоции представляют собой нечто вроде внутренней силы, действующей спонтанно, без участия каких бы то ни было раздражителей. Ламарк прекрасно отдавал себе отчет в существовании зависимости внутреннего чувства от многочисленных воздействий, чаще внутренних, но иногда и внешних, которым подвергается животное в различных жизненных ситуациях. Не имея возможности экспериментально вскрыть механизм возникновения этого сложного чувства, Ламарк чрезвычайно тонко подметил связь его с эмоциями как мощными побудителями к определенным действиям.

В современной психофизиологии можно нередко встретить указания на тождество понятий чувства и эмоции. Ламарк разграничивал эти понятия, замыкая чувство в рамки определенных ощущений или переживаний и рассматривая эмоции как более сложное динамическое явление, в котором, наряду с чувственной окраской переживания, содержится и толчок к известным действиям. В таком взгляде нет ничего противоречащего фактам. Среди современных психофизиологов можно встретить немало сторонников необходимости разграничения понятий эмоции и чувства. С этой точки зрения приходится признать, что понятие «эмоции внутреннего чувства» не заключает в себе тавтологии, а лишь подчеркивает динамический и активный характер чувства, которое одновременно представляет собой и состояние, и побудитель к действию.

Легко видеть связь между взглядами Ламарка на эмоции внутреннего чувства и воззрениями Сеченова, впервые с исключительным блеском раскрывшего сущность темных, смутных системных ощущений. Без натяжки можно установить преемственность идей Ламарка с современным учением об интерорецепции.

Таким образом, оценивая взгляды Ламарка на сущность и жизненное значение эмоций внутреннего чувства, нужно признать

не только вполне оправданным, но и весьма прогрессивным уже самый факт выделения в особую группу эмоциональных состояний, связанных со сложными внутренними ощущениями. Страницы, в которых Ламарк дает описание эмоций внутреннего чувства, принадлежат к числу наиболее ярких разделов его психофизиологических работ. Ламарк не только не проявлял в этом вопросе односторонности, которой не избежали позднейшие исследователи, но вскрыл ряд чрезвычайно тонких деталей о связи эмоций внутреннего чувства с другими психическими процессами. В частности, Ламарк не раз подчеркивал, что изменения в состоянии внутренних органов и порождаемые этими изменениями ощущения и эмоции не только могут изменить направление мыслительной деятельности, но сами могут зависеть от определенных представлений и мыслей. Мы видим, что Ламарк был очень близок к пониманию сложного характера взаимодействия интеллектуальных процессов и эмоциональных состояний. Существование такого взаимодействия не составляет открытия Ламарка, потому что во многих психофизиологических сочинениях, опубликованных до появления «Философии зоологии», эта идея не раз высказывалась, но в трактовку этого взаимодействия Ламарк внес существенный оттенок.

Ему принадлежит весьма тонкое замечание относительно характера изменения мышления под влиянием процессов, совершающихся во внутренних органах и порождающих определенные эмоциональные состояния.

Оспаривая мысль Кабаниса, склонного приписывать эмоциям, обусловленным изменениями во внутренних органах, роль решающего фактора в актах мышления, Ламарк писал: «Мне кажется, что этот ученый чересчур далеко зашел в тех выводах, которые он сделал из своих наблюдений. Бесспорно, нарушение деятельности органов и, в частности, органов брюшной полости, часто сопровождается угнетенным состоянием духа и действительно способствует ему. Однако подобного рода состояние, по моему мнению, отнюдь не участвует в образовании мысли. Оно лишь вызывает появление у индивидуумов известной направленности ума, побуждающей их предпочесть один продукт длительной привычки, развившейся и закрепившейся под влиянием проторения одних и тех же нервных путей. В результате нервное возбуждение, идущее по проторенным путям, становится облегченным в своем движении, и привычка как бы перерастает в некое неотъемлемое свойство животного».

Таким образом, «эмоции внутреннего чувства» и связанные с ними инстинктивные действия не являются порождением внутренней силы, а представляют собой весьма сложный вид реакции организма, достигшего в процессе эволюции определенной ступени развития и приобретшего, благодаря свойствам нервной организации, весьма различные способности, обеспечивающие приспособление к окружающей среде. Если так трактовать воззрения Ламарка на природу инстинкта и на «эмоции внутреннего чувства», то едва ли можно усмотреть в этих взглядах отступление от материалистического подхода к этому вопросу. Больше того, с широко принципиальной точки зрения взгляд Ламарка на инстинкт оказывается весьма близким к современной трактовке инстинкта школой И. П. Павлова, рассматривающей инстинкты как сложнейшие безусловные рефлексы, как закономерные реакции организма на определенные агенты.

В «Аналитической системе» Ламарк подробнее касается вопроса о природе инстинкта и приводит новые доказательства в защиту развиваемых им мыслей об изменчивости инстинктивных действий и о связи инстинктов и потребностей.

6. Специальные вопросы психологии

Стремясь вскрыть *физиологические основы памяти,* Ламарк выдвинул идею о существовании специфического свойства нервной ткани, заключающегося в способности фиксировать, хранить и оживлять следы испытанных возбуждений. Функции запечатления и запоминания были бы невозможны, если бы нервная ткань не обладала указанным свойством. Ламарк считал, что «по запечатленному следу того или другого ранее приобретенного представления» пробегает нервный флюид, благодаря чему след оживляется, и старое представление как бы воскресает. Ламарк много раз возвращается к этой идее следов (или отпечатков) при трактовке проблемы запоминания. Сейчас учение о следах занимает совершенно определенное место в психофизиологии памяти, и нам остается удивляться силе научной интуиции Ламарка, сумевшего на заре XIX в. с полной отчетливостью и с не потерявшими по сей день научного значения доказательствами обосновать свою теорию памяти, опираясь на учение о следах или отпечатках.

Идея следов послужила Ламарку отправным пунктом для трактовки явлений непроизвольных воспоминаний, особенно ярко обна-

руживающихся в сновидениях. Анализу механизма сна и сновидений Ламарк посвятил особое место в своей психофизиологической системе, и надо сказать, что даже вскользь брошенные Ламарком замечания по этому вопросу свидетельствуют о глубокой проницательности и исключительно тонкой наблюдательности этого ученого.

Ламарк считал, что сновидения возникают в результате непроизвольного возбуждения различных мозговых центров, в которых как бы сохраняются следы прежних воздействий и впечатлений. Весь прошлый жизненный опыт особи как бы запечатлен в этих следах, и в зависимости от самых разнообразных причин то одни, то другие следы оказываются непроизвольно воскрешаемыми во сне. Содержание сновидений и служит как раз выражением той сферы жизненного опыта, которая почему-либо оказывается «оживляемой» при непроизвольном возбуждении соответствующих центров. Современный психофизиолог едва ли мог бы прибавить что-нибудь существенное к этой удивительно ясной трактовке сложнейшего вопроса, казалось бы, непосильного для психофизиологии времен Ламарка. Особенно примечательна в этой связи интересная мысль Ламарка – о том, что флюид, направляемый в своих движениях внутренним чувством, «пробегает без всякого порядка» по следам различных отпечатанных здесь представлений и делает их ощутимыми для нас, но в величайшем беспорядке, чаще всего искажая их путем общего смешения «и на почве странных, превратных суждений».

Если помнить, что мы можем заменить понятие флюида понятием потока нервного возбуждения, то нужно будет признать, что Ламарк весьма точно и физиологически совершенно правильно осветил вопрос о своеобразном состоянии мозга во время сна, когда торможение коры облегчает путь к беспорядочному течению нервного возбуждения и образованию логически несвязанных ассоциаций, сплетающихся в причудливый узор сновидений.

Представление о непроизвольном оживлении следов, оставляемых прежним жизненным опытом, послужило для Ламарка отправным пунктом для трактовки явлений образования бреда. Ламарк связал это состояние с возбуждением мозга, не контролируемым сознанием. В таком состоянии различные образы и мысли беспорядочно возникают и сменяют друг друга. Современная физиология дала, разумеется, более исчерпывающую характеристику сноподобных, гипнотических и различных патологических состояний, возникающих в условиях торможения корковых функций и растор-

маживания обычно подавляемых импульсов. И все же надо отдать должное Ламарку, сумевшему разобраться в этих сложных явлениях более полутораста лет тому назад и нашедшему поразительно ясные формулировки, близкие к современной трактовке этой стороны психической деятельности человека.

Ламарк рассматривал *мышление как способность, присущую только человеку,* хотя он и признавал существование зачаточных форм ума у животных. Верный своему принципу во всем сложном искать первичные анатомо-физиологические корни, Ламарк и при подходе к анализу мышления счел необходимым подчеркнуть, что «органом ума» он считает гиперцефал, т. е. кору полушарий головного мозга.

Развивая свой взгляд на природу мышления, Ламарк наметил верное решение вопроса о связи мышления и языка. Язык он рассматривал как средство передачи мыслей и в полемике с Кондильяком решительно подчеркнул именно эту функцию языка. «Без сомнения, – писал Ламарк, – язык не менее полезен для мысли, чем для речи. Приобретенные представления необходимо связывать с условными знаками для того, чтобы они не оставались изолированными, чтобы мы могли сочетать их, сравнивать и устанавливать отношения между ними. Но эти знаки, в сущности, не что иное, как вспомогательное средство, иными словами – искусственные приемы, бесконечно полезные и помогающие нашему мышлению, но отнюдь не являющиеся непосредственной причиной образования представлений»[1]. В этом рассуждении Ламарка есть неуловимый оттенок весьма своеобразной мысли, раскрывающей в скрытой полемической форме несогласие Ламарка с крылатым выражением Кондильяка: «Наука есть искусно составленный язык». Кондильяк доказывал, что язык играет по отношению к мышлению роль причинного фактора, доведя тем самым до абсурда идею взаимосвязи языка и мышления. Ламарк был ближе к истине, когда развивал свой взгляд на язык как на орудие или средство мышления. Вопрос этот глубоко интересовал Ламарка, и нет ничего удивительного в том, что и в «Аналитической системе» он уделил ему внимание. Именно в этом последнем своем труде Ламарку удалось придать своим взглядам на проблему отношения языка и мышления более стройный и законченный характер.

1 Там же. С. 731.

Весьма глубоки и доказательны соображения Ламарка о роли фактора упражнения в развитии способности мышления и о несостоятельности укоренившихся под влиянием Галля представлений о врожденном характере умственных способностей человека. Ламарк, по сути, протестует против крайних форм учения о врожденности психических свойств, в частности, свойств, относящихся к сфере мышления. Подлинным пафосом проникнуты те страницы психофизиологических глав различных сочинений Ламарка (особенно – третьей части его «Философии зоологии»), которые посвящены доказательству огромной роли воспитания, упражнения и жизненных обстоятельств на развитие умственных способностей. Приведем одно только место из «Философии зоологии» для иллюстрации нашей мысли: «В самом деле, каждый индивидуум уже с момента своего рождения подвергается влиянию тех обстоятельств, в которых он находится и которые в значительной степени способствуют тому, что они делают его именно таким, каким мы находим его в различные периоды его жизни; эти обстоятельства позволяют ему упражнять или не упражнять ту или иную способность или то или иное предрасположение, полученное им от рождения; таким образом, в общем можно сказать, что сами мы весьма мало влияем на то состояние, в котором находимся в течение всей нашей жизни и что мы обязаны нашим вкусам, склонностям, привычкам, страстям, способностям и даже знаниям бесконечно разнообразным и в то же время особым для каждого индивидуума обстоятельствам, в которых каждый из нас находится»[1]. Легко понять, что Ламарк не отрицал существования врожденных данных, но он не придавал им решающего значения в формировании психики, а скорее видел в них предрасположение к склонностям, которые передаются родителями «одновременно с организацией».

Весьма содержательны рассуждения Ламарка *о сущности внимания* как психического процесса, подготовляющего органы чувств и «органы ума» к наилучшему восприятию и анализу свойств объекта. Ламарк считал внимание основной умственной способностью и разграничивал внимание от ощущений, с одной стороны, и от представлений – с другой. В трактовке Ламарка внимание – не что иное, как установочная функция, создающая предпосылки для того минимального напряжения, которое необходимо для фиксации объ-

1 Там же. С. 718.

екта. В случае, когда этого необходимого напряжения нет, «орган ума» оказывается не подготовленным для восприятия объекта. Ламарк писал о подобном состоянии: «Несмотря на то, что ваши глаза открыты и испытывают воздействия со стороны окружающих предметов, у вас не образуется никаких представлений, ибо вызываемые этими предметами ощущения не достигают вашего органа мысли, не подготовленного к их восприятию. Точно так же вы не слышите, вернее, не различаете в этих условиях и шумов, которые достигают ваших ушей»[1].

В описательной характеристике таких явлений, как глубокая сосредоточенность или рассеянность, Ламарк мастерски проанализировал роль акта внимания в условиях, когда мысль поглощена каким-нибудь предметом, и эта поглощенность достигает степени, препятствующей восприятию всего, что не относится к объекту мысли. Рассматривая этот вопрос в плане сравнительной психологии, Ламарк тонко подметил особенности внимания животных, для которых предмет воспринимается в той мере, в какой им необходимо задержаться на том или ином ощущении и удовлетворить возникшую потребность. Ламарк метко подчеркивает, что «животные видят, как бы не замечая», т. е. не сосредоточивая внимания. Этим Ламарк объясняет ограниченность мира представлений животных. Переходя к человеку, Ламарк с большой убедительностью раскрывает специфические особенности актов внимания человека и снова напоминает об огромной роли фактора упражнения для развития внимания. Правда, и здесь Ламарк обошел вопрос о роли труда в его связи с качеством внимания человека.

Вопросу воображения Ламарк уделил особое место и в третьей части «Философии зоологии», и в «Аналитической системе». Он дал весьма тонкий анализ актов воображения и показал, как, пользуясь контрастностью представлений, основанных на реальных ощущениях, человек способен силою своего воображения представить себе то, чего в реальном опыте не существует, доходя таким путем до идеи бесконечного, вечного, духовного и т. д. Основная мысль Ламарка при трактовке им процессов воображения сводится, однако, к тому, что, как бы далеко ни заходил человек в своих фантазиях, он неизменно опирается на представления, полученные из ощущений. Животным Ламарк отказывает в способности к воображению,

1 Там же. С. 738.

ссылаясь при этом на не раз высказанные им взгляды о бедности представлений животных в связи с ограниченными потребностями. Способности воображения Ламарк придает огромное значение, так как только благодаря воображению возможно создать искусство. «Без воображения нет гения», – говорит Ламарк, поясняя эту мысль примерами из области литературы, науки и т. д.

Нет необходимости останавливаться на других психофизиологических или чисто психологических проблемах, поднятых Ламарком в ряде сочинений. Отметим лишь, что, по сути, Ламарк коснулся с бóльшими или меньшими подробностями всех разделов психофизиологии, повсюду и везде *отстаивая необходимость* в первую очередь вскрыть физиологическую основу *сложных явлений психической жизни* животных и человека. На этом пути он сделал больше, чем кто-нибудь из современных ему ученых последующих десятилетий. Не будет преувеличением, если мы скажем, что только в 1860-х годах, с появлением классического труда И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга», психофизиология была поднята после Ламарка на качественно новую ступень.

Подведем итоги. Какие ценные для нашего времени идеи мы находим в психофизиологической системе Ламарка? Главное достоинство этой системы мы должны видеть в том, что Ламарк поставил и в значительной мере разрешил центральную проблему психофизиологии – проблему происхождения и развития психики, внеся в трактовку этой проблемы дух подлинного материалистического направления исследования. На уровне знаний своего времени Ламарк преодолел дуализм психического и материального, выступив как противник «обособления психического», если пользоваться выражением Сеченова. Ламарк считал принципиально невозможным отделять психику от ее материальной основы. Этот вывод можно сделать с полной ответственностью, несмотря на то, что мировоззрение Ламарка не лишено противоречий и что на нем лежит отпечаток умозрительной натурфилософии.

Ламарк не только показал и доказал, что в основе психического лежат материальные процессы, что психика возникает лишь на определенной ступени организации материи, но он не уставал доказывать, что психика познаваема. Его выступления против агностиков проникнуты подлинным пафосом и глубокой убежденностью в том, что рано или поздно самые сложные явления психической жизни будут познаны, притом естественно-научными методами.

Ламарк заложил основы сравнительной психофизиологии, описав специфические особенности психической деятельности животных, стоящих на разных ступенях эволюционной лестницы. Особенно следует подчеркнуть именно эту заслугу Ламарка перед наукой, ибо он не ограничивался общей декларацией о необходимости искать материальную основу психики, а на доступных ему фактах сравнительной анатомии и физиологии животных продемонстрировал, каким образом свойства нервной системы связаны с той или иной формой психической деятельности. Мы вправе сказать, что немеркнущая заслуга Ламарка именно в том и заключается, что он показал на ряде убедительных примеров, свойством какой организованной материи является каждое конкретное проявление психической деятельности.

Ламарку принадлежит ряд замечательных идей о психофизиологии памяти и связи явлений памяти со следами, оставляемыми ощущениями и восприятиями. Мы разобрали взгляды Ламарка на сущность различных психических актов – внимания, воображения, мышления – и показали, что Ламарк не покидал при истолковании этих актов почвы сенсуализма в его материалистической форме.

Даже пресловутая идея флюидов, пронизавшая собой всю психофизиологию Ламарка, не помешала ему верно описать такие тонкие и трудные для понимания процессы, как процесс нервного возбуждения, механизм образования ощущений, переход от ощущений к движениям, образование проторенных путей и т. д. Совершенно оригинальным надо считать учение Ламарка об эмоциях внутреннего чувства. Эта излюбленная Ламарком идея занимает центральное место в его психофизиологии, и надо отдать должное Ламарку в том отношении, что он сумел подметить жизненно важную сторону этих эмоций, показал их связь с инстинктами и склонностями, описал процесс возникновения генерализованных эмоций и чрезвычайно тонко проанализировал влияние этого рода эмоций на поведение животных и человека. Особое место он уделил выяснению различий в поведении, возникающих в условиях, когда источник поступков заключен в эмоциях внутреннего чувства, с одной стороны, и когда поведение регулируется более высокими инстанциями (мы сказали бы сейчас – корковыми инстанциями) – с другой.

Итак, на заре прошлого столетия Ламарк поднял в своей психофизиологической системе важнейшие вопросы физиологии и психологии и, идя в верном направлении, раскрыл истинные отношения между этими двумя науками. В многочисленных сочинениях Ла-

марка, к сожалению, частью позабытых, частью извращенных, частью недооцененных, Ламарк выступил, как подлинный материалист. Поэтому он по праву занимает почетное место среди борцов за материалистическую психофизиологию. Выдающиеся качества этого бескорыстного искателя истины и редкого по цельности исследователя лишь сейчас становятся очевидными, так как психофизиологические воззрения Ламарка, рассмотрению которых посвящена данная статья, а также комментарии к соответствующим его сочинениям составляют органическое звено в его научном мировоззрении.

ПРОБЛЕМЫ ПСИХОТЕХНИКИ НА ПОРОГЕ ВТОРОЙ ПЯТИЛЕТКИ[1]

§ 1. Характеристика нынешнего этапа развития советской психотехники

<...> Осознание необходимости коренным образом реорганизовать советскую психотехнику можно отнести к периоду, когда стало осуществляться участие наших психотехников в народнохозяйственном плане первой пятилетки. Уже в резолюциях I Всесоюзного съезда по поведению человека (январь 1930 г.) мы находим отражение заметных сдвигов советской психотехники в сторону приближения к марксизму-ленинизму. В более развернутом виде сдвиги эти нашли свое отражение и оформление в резолюциях I Всесоюзного психотехнического съезда (май 1931 г.) и VII Международной психотехнической конференции (сентябрь 1931 г.). Конкретизация решений этих конференций частично наметилась уже в работах I Областной уральской психотехнической конференции (март 1932 г.).

Однако мы находимся сейчас в фазе самых начальных шагов по пути создания основ социалистической психотехники. По-прежнему нас то захлестывает эмпиризм наших исследований, то мы запутываемся в не усвоенных до конца теориях. Мы много говорим о диалектике, о методологии и не умеем претворить наши слова в практику, в действие.

В этой полосе внутреннего брожения, преодоления прошлых ошибок и поисков новых путей нас и застает 4-й год 1-й пятилетки и намеченный XVII партконференцией план 2-й пятилетки.

---

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Проблемы психотехники на пороге второй пятилетки // Советская психотехника. 1932. № 1–2. С. 7–36.

§ 2. О проблематике советской психотехники на нынешнем этапе социалистического строительства

Неправильно думать, что пересмотр и переоценка теории и практики советской психотехники могут ограничиться лишь нахождением новых, специфических для советской психотехники и отвечающих требованиям марксистко-ленинской методологии путей для разработки старых и якобы раз навсегда утвердившихся в психотехнической науке проблем. Построение социалистической психотехники нельзя мыслить без решительного пересмотра ее проблематики. Буржуазные влияния сказались и продолжают сказываться на нашей психотехнике не только на путях и методах наших исследований. Не в меньшей степени самый выбор и постановка проблем, их внутренняя расстановка в порядке сравнительной значимости, т. е. именно проблематика нашей науки должна в первую очередь отразить степень освоения нами связи между задачами социалистического строительства и задачами нашей науки. Поэтому поворот на участке психотехнической работы немыслим без установления специфических для психотехники проблем, притом не в общем виде и не на вечные времени, а применительно к данному этапу строительства и к его перспективам на ближайшие годы. Необходимость правильной расстановки психотехнических проблем непосредственно к тому же вытекает из идеи планирования науки. Нужно ли пояснять, насколько тесно зависит эффективность работы от ясности плана? Это особенно относится к таким молодым областям, как психотехника, для которой установление своих проблем – является, в то же время построением своего предмета, самоопределением психотехники как науки.

§ 3. Общие черты в многообразии психотехнических проблем

Специфичность проблем психотехнических в отличие от проблем иных и смежных областей определяется: а) признанием жизненной значимости психики для разнообразных областей практики; б) признанием возможности непосредственного и опосредованного воздействия на практику, ее рационализации через применение средств и методов психологи. Многообразие проблем психотехники обусловливается, с одной стороны, наличием многообразных областей практической деятельности, в которых психология человека выступает в роли то более, то менее значимого фактора (в осо-

бенности – трудовая деятельность, деятельность по организации производственного процесса, воздействующие виды деятельности, учебная работа и т. д.), с другой стороны, различными формами отношений и связей, устанавливаемыми между психологическим фактором и эффективностью того или иного вида человеческой практики (например, отношение психики и успешности в проблеме профотбора; психика как объект воздействия в проблеме пропаганды безопасности; психика как критерий оценки условий труда в проблеме режима труда и т. д.). Все эти допускаемые нами в виде гипотез связи и составляют теорию психотехники, потому что за ними скрываются определенные психологические концепции. Эти концепции почти никогда нами не формулируются, не анализируются – и в этом слабость нашей теории.

Чтобы понять правомерность той или иной психотехнической проблемы, необходимо методологически разобраться в скрывающейся за каждой проблемой психологической концепции, раскрывающей мыслимую форму связи между психикой и практикой. Задача нашей теории – разобраться в методологических основах каждой психотехнической проблемы.

Например, проблема профотбора, кажущаяся на первый взгляд абсолютно ясной в своей постановке, опирается в своем традиционном толковании на гипотезу о причинной связи между способностями и профпригодностью. То обстоятельство, что эта гипотеза принималась нами во всех случаях без раздумья, без анализа, в известной мере обусловливало несовершенную практику профотбора. Крайне примечателен тот факт, что пересмотр нашего отношения к практике профотбора, установление для него законных рамок, предвидение изменений в этой области работы, связи ее с профконсультацией и педагогикой и т. д. – как раз и вытекает из иного толкования понятия способностей и профпригодности и связи между ними. Первоначальная гипотеза оказалась примитивной в свете более точного анализа основных понятий: способность, пригодность, профессия и пр. В этой гипотезе – отражение буржуазной трактовки проблемы профотбора. Если бы мы с самого начала, до постановки проблемы, лучше разбирались в психологической теории, образующей ее основу, если бы эту психологическую теорию мы выводили из наших общеметодологических установок, – мы избежали бы целого ряда ошибок в нашей работе и оказались бы более вооруженными для решения стоящих перед нами задач. Можно было бы

привести немало других примеров для подтверждения этой мысли, взяв их из области исследования утомления, промышленного травматизма и др. Эти примеры показали бы нам, что вопрос о типах психотехнических проблем, их связи друг с другом, их расстановке и складывающихся за ними психологических теориях – не праздный вопрос. От решения этих вопросов зависит в конечном счете построение психотехники как науки, выявление ее предмета и границ, ее связи со смежными областями и ее практика. Условность самого термина «психотехника» при рассмотрении всех этих вопросов становится исключительно заметной.

В этом отношении небезынтересны взгляды некоторых зарубежных психотехников. Мы ограничимся указанием, хотя бы на точку зрения Гизе[1]. Предложенная Гизе классификация психотехнических проблем с их отнесением то к «психотехнике субъекта» (Subjektspsychotechnik), то к «психотехнике объекта» (Objektspsychotechnik) является первоначальной, крайне несовершенной и принципиально ошибочной (по причине резкого разрыва объекта и субъекта) группировкой. Но, иллюстрируя свою классификацию примерами, Гизе правильно поступает, когда различает отдельные проблемы психотехники по способу их постановки и лежащим в основе их психологическим концепциям.

Анализ эмпирического материала, накопленного психотехникой на сегодняшний день, убеждает нас в том, что границы психотехники как определенной науки еще далеко не установлены и что возможно возникновение большого количества новых задач, по-новому определяющих предметы психотехнического исследования. Границы психотехники теоретически весьма широки, ибо нет такой области человеческой деятельности, по отношению к которой психика человека не выступала бы в роли опосредствующего звена, через вли-

1 Вопросу о предмете психотехники, ее связи со смежными областями и наукой о труде – посвящена статья О. Липмана, вышедшая в приложении к журналу «Zeitschrift für angewandte Psychologie» за 1931 г., в юбилейном номере, посвященном В. Штерну. В этой статье, направленной главным образом на уточнение отдельных терминов (в связи с работами международной терминологической комиссии при Психотехнической ассоциации), Липман затрагивает также такие принципиальные вопросы, как содержание, предмет и проблематика психотехники. Этой статье будет посвящен специальный реферат в отдельном из ближайших номеров нашего журнала.

яние на которое возможно осуществлять желательные сдвиги в поведении человека. Логически мыслимые границы психотехники начинаются там, где «субъективный фактор» приобретает отдаленное отношение к практике. В действительности же границы психотехники оказываются более суженными по той причине, что далеко не все области практической деятельности человека, для которых психологические моменты имеют реальную значимость, являются посильным для современной психологии предметом исследования (вследствие крайне ограниченных научных ресурсов, коими располагает психологическая наука). Границы психотехники на данном этапе суживаются еще и потому, что само по себе признание роли психологического фактора является необходимым, но явно недостаточным условием для постановки психологического исследования. Это относится даже к тем случаям, когда ограниченность методических возможностей не служила бы препятствием к разработке вопроса. Мы знаем, что непосредственное воздействие на объективные условия, в обстановке которых формируется психика общественного человека, приводит к более радикальным сдвигам в психологии человека, нежели воздействие, опирающееся на то или иное психологическое исследование. Хотя всякое воздействие на человека (подчеркнем — *общественного* человека) есть несомненно воздействие на его психику, но это не означает, что разработка любого воздейственного мероприятия становится делом психотехники и как бы автоматически включается в ту ее главу, которая называется «психотехникой воздейственной работы»[1].

Следовательно, критерием для постановки того или иного психотехнического исследования является не сам по себе факт значимости психики для практики. Ибо нет ни одной области человеческой трудовой деятельности, которая не была бы насыщена психической активностью, ибо труд человека немыслим без активизации психических процессов. Поэтому построение проблематики психотехники должно носить не всеобщий и вневременной (как у Г. Мюнстерберга, например), а конкретно-исторический характер. Психотехнические проблемы изменчивы так же, как изменчива наша действи-

1 Работа Мёде, хорошую критику которой дал тов. Шпильрейн в своем докладе на VII Международной психотехнической конференции (Москва, сентябрь 1931 г.), является прекрасной иллюстрацией воздейственной психотехники и ее вторжения в область «Menschenbehandlung», притом в форме обнаженного ее служения капиталистическому обществу.

тельность. Теоретически неограниченный круг психотехнических проблем кристаллизуется на каждом историческом этапе и в каждой общественной системе так, что он специфическим образом отражает непосредственное давление текущих задач эпохи, страны, ее господствующего класса <...>. Разумеется, изменчивость психотехнических проблем и специфическая их расстановка в разных странах и на разных этапах развития хозяйства внутри отдельных стран не означает ни случайности в появлении отдельных проблем, ни произвола в их разработке. <...>

У нас налицо все предпосылки для придания нашей научной работе характера одновременно и устойчивого и динамического. Это необходимо для того, чтобы научная работа одновременно отвечала конкретным задачам текущего момента, с достижением наибольшей полноты связи между практикой и теорией, – и вместе с тем обеспечивала бы сохранение преемственной связи в разработке ведущих проблем данной научной области на данном промежутке времени.

§ 4. Вопрос об эффективности психотехнических проблем

Было уже отмечено, что выбор той или другой проблемы и установление необходимости сосредоточить усилия психотехнических учреждений над ее разработкой должны быть продиктованы не общими соображениями о роли «психологического фактора» в данной области практики, а вытекающим из специального анализа этой практики направлением психологического исследования и реальными возможностями оценить «психологический фактор» и добиться полезных практических результатов. К этому критерию надо добавить еще один – экономического порядка; нам необходимо научиться рассчитывать экономический эффект нашей работы, заранее учитывая требуемые усилия и ценность ожидаемых результатов. При этом следует остерегаться двух вещей: а) педантического подхода к подобным расчетам, не могущим быть по сути своей достаточно строгими и точными, б) узкоделяческого и близорукого подхода к научной работе.

Возможен ли подобный расчет? Нам представляется, что возможен. Мы думаем, что расчет возможной эффективности психотехнического исследования должен быть произведен в первую очередь на основе анализа типа выдвигаемой проблемы Изучение богатого опыта, накопленного психотехникой хотя бы за последние десять лет,

свидетельствует о том, что многочисленные исследования, которыми занималось у нас немало учреждений, по самому построению своему, по типу разрабатываемых проблем и способу их постановки обещали слишком малую эффективность и были бы, по всей вероятности, сняты с повестки дня психотехнических исследований, если бы включению их в планы ряда учреждений предшествовал хотя бы самый ориентировочный анализ и расчет под указанным выше углом зрения. Так, например, ряд работ по рационализации режима труда, по борьбе с промышленным травматизмом, отчасти и по профконсультации в прежней их постановке приводили к неоправдываемой и неокупаемой затрате усилий. Разумеется, нельзя делать вывод о том, что перечисленные задачи сами по себе неважны. Характерно, что такой именно вывод возникает как реакция на бесплодность прежних исследований как раз у тех, кто склонен был привносить в свои работы некритическое и преувеличенное представление о возможностях психотехники.

Сам по себе факт бесплодности многих психотехнических работ служит лишь свидетельством необходимости *по-иному* ставить эти работы, изменивши постановку вопроса, но никоим образом не должен приводить к наблюдающемуся сейчас переходу от одной крайности в другую. Чтобы избежать здесь произвольных суждений и ошибок в переоценке или недооценке того или иного типа психотехнического исследования, необходимо попытаться найти такой критерий, который помог бы заранее предусмотреть возможный эффект различных по своему типу психотехнических проблем.

§ 5. В чем причина низкой эффективности некоторых психотехнических исследований?

Как известно, первенствующее место в психотехнических исследованиях у нас в СССР занимали до сих пор вопросы профессионального подбора, преимущественно в форме отбора на отдельные профессии и в форме распределения контингентов учащихся по школам ФЗО. Какую бы область и форму работы по профподбору мы ни взяли, мы везде обнаружим один общий признак, присущий этому типу проблем. Этот признак заключается в том, что основная идея подобных исследований покоится на определенной дифференциально-психологической концепции. Однако не только это является характерной чертой проблемы профотбора, если рассматривать ее

с точки зрения практической эффективности. Как проблема дифференциально-психологическая, профподбор характеризуется единством объекта исследования и объекта воздействия. Психотехнические исследования в области профподбора постоянно и везде заканчиваются практическим, рационализаторским выводом, направленным непосредственно на тот самый предмет, который служил и предметом исследования. Мы изучаем при профотборе индивидуальные различия, и в своих выводах мы показываем, как надо эти различия учитывать и группировать. Практика профотбора в любой ее форме выражается в *изменении расстановки человеческих сил* сообразно определенному психологическому (и не только психологическому) критерию. Неоспоримая, хотя и не всегда могущая быть учтенной, эффективность подобной работы определяется, на мой взгляд, тем обстоятельством, что суждение о наиболее рациональной расстановке людей в соответствии с некоторыми их психологическими особенностями вытекает непосредственно из исследования фактических индивидуальных различий, из анализа причин соответствия или несоответствия психологических особенностей людей требованиям производства. Мы видим здесь, как предмет психологического исследования переходит на стадии окончания этого исследования в объект нашего воздействия. То, что мы изучаем, мы стараемся непосредственно изменить. Здесь – прямой путь от изучения к изменению. Постигая – худо ли, хорошо ли, – психологические особенности индивидуальных различий профессиональной пригодности, мы *формируем* по-новому эти индивидуальные различия и тем самым строим проблему в логически законченном виде. Причинный анализ приводит нас к следствиям, которые, будучи претворены нами в новый *конструктивный* принцип, снова становятся на место причины для нового ожидаемого следствия.

Таким образом, проблема профессионального подбора, и в особенности так называемый профессиональный отбор, принадлежит к тому типу проблем, разработка которых выдержана целиком в принципе последовательного логического сцепления отдельных этапов исследования и естественного замыкания первого и заключительного этапа исследования. Первое звено, открывающее исследование и вытекающее из постановки проблемы, соединяется непосредственно с последним звеном, в котором заключена уже определенная конструктивная идея. Эта идея подсказывает, как изменить то, закономерность чего мы изучали.

Правда, данный критерий не всегда является достаточным для безоговорочного признания возможной эффективности научного исследования. Применительно к проблеме профессионального подбора этот критерий приобретает значение лишь после того, как установлена путем предварительного анализа роль «психологического фактора» в качестве предпосылки большей или меньшей пригодности к выполнению определенного вида труда. Эта оговорка не снимает, однако, значимости выдвинутого принципа. Это особенно хорошо можно показать, если сравнить проблему профессионального подбора хотя бы с проблемой рационализации режима труда, ставившейся до сих пор в плоскости искания психофизиологических критериев утомления. Эта проблема по признаку лежащей в ее основе психологической концепции совсем другого типа, нежели проблема профподбора.

Не случайно проблема режима труда проецировалась психотехниками и психофизиологами на плоскость исследования утомления. Это обстоятельство и служило причиной того, что выводы о большей или меньшей утомляемости или понижении работоспособности – в определенных условиях режима труда – не давали возможности непосредственно устанавливать, т. е. *конструировать,* наиболее рациональный режим труда – при допущении, что мы все же можем как-то оценивать утомляемость. Так как фактически мы и со стороны методической весьма слабо вооружены для измерения утомляемости, то на деле эффективность наших работ в этой области оказывалась еще ниже. В данном случае мы имеем пример такой проблемы, для которой характерно отодвигание предмета непосредственного исследования (утомления) от предмета, подлежащего изменению (режим труда). Здесь конечная цель психотехнического исследования, а именно формулировка конструктивной идеи о рациональном режиме труда, становится в опосредованное отношение к тому, на что направлено исследование (утомляемость). Звенья последовательного развертывания проблемы оказываются друг с другом не связанными. Цепь научного исследования разрывается в двух местах: там, где осуществляется переход от постановки основной проблемы к выбору предмета исследования, и там, где осуществляется переход от анализа полученных результатов к построению рационализаторского предложения.

Следовательно, в числе психотехнических проблем мы находим такие, которые характеризуются разорванностью между предметом

воздействия и предметом исследования. Вот этого-то типа проблемы оказывались в прежней нашей психотехнической практике низкоэффективными. Надо сказать, что в большинстве случаев психотехники осознавали это и пытались изобрести некоторые приемы для преодоления отмеченного разрыва.

Одним из методологически правильных, хотя и искусственных приемов повышения эффективности указанного типа проблем являлась такая их постановка, которая придавала исследованию сравнительно психологический характер. Например, для облегчения выводов о рациональном режиме труда на основе данных об утомлении исследователь ставит проблему так, чтобы иметь возможность сопоставить утомляемость одного и того же коллектива рабочих в условиях нескольких (чаще всего двух) намеченных вариантов режима труда.

Мы видим здесь, как вопрос о конструировании наиболее рационального режима труда подменяется вопросом о сравнительной значимости двух или трех условно выбранных для сопоставления вариантов режима труда.

Но при этом оказывается нерешенным вопрос о критерии выбора этих вариантов. Чаще всего при установлении этого критерия исходят из здравого смысла или недостаточных эмпирических данных. Научное исследование подобного рода лишено поэтому твердых оснований и неспособно подвести нас прямо к принципу рационализации. Вместо последовательного искания теоретического принципа для обоснования практических рационализаторских выводов мы имеем здесь в лучшем случае выбор наиболее целесообразного из нескольких случайно сопоставляемых вариантов. Исследование заменяется контролем, активные поиски прямого ответа на поставленные вопросы подменяются пассивной проверкой.

Какие выводы следовало бы сделать о подобного рода психотехнических проблемах? Следует ли считать эти проблемы мало актуальными? Какими путями возможно было бы повысить их эффективность? Все эти вопросы представляются крайне важными при планировании психотехнической работы. Ответ на эти вопросы поможет нам вместе с тем лучше распознать природу психотехнических исследований вообще.

Нетрудно заметить, что общей особенностью рассмотренного типа проблем является определенная психологическая концепция, определяющая мыслимую нами связь психологического фактора и объективных условий, подлежащих рационализации.

Характерно, что все проблемы указанного рода почти всегда формулируются или, во всяком случае, могут быть сформулированы так: «Проблема влияния... (здесь обычно речь идет об определенных объективных условиях) на психику». Например, влияние санитарно-гигиенических условий (температуры, освещения, шума и т. п.), влияние рабочего места, влияние орудий труда, режима труда и др. В этом же плане ставятся иногда и проблемы педагогического характера, например, вопрос о влиянии различных методов обучения на успешность.

Во всех подобных работах «реакция» психики (т. е. состояние или изменение психических функций, их колеблемость, понижение, повышение) рассматривается как показатель воздействия некоторых объективных условий и одновременно как мерило для оценки этих условий. Основная цель исследований этого типа заключается в рационализации условий труда или трудового процесса на основании учета степени их благоприятного влияния на психику. Это – главная идея подобных исследований. А между тем психолог в самом лучшем случае может установить только влияние некоторых факторов на психику. Он ограничен в своих возможностях там, где пытается установить причину или механизм этого влияния и природу воздействующих на психику условий. Чаще всего эти условия (например, освещение, температура и др.) находятся вне прямой компетенции психолога и непосредственно изучаются представителями других специальностей. Психотехники не всегда осознают эти свои ограниченные возможности и питают иллюзии, будто познание воздействующей силы объективных условий на психику является достаточным основанием для рационализации этих условий.

Практически эффективность работы психотехника в этих случаях заметно повышается, когда исследование осуществляется совокупными усилиями представителей разных специальностей, каждый из которых дополняет остальных. Однако стихийно нащупываемые формы комплексных исследований нуждаются в улучшении.

Возможность строить действительно комплексную работу предполагает не только совместное участие в этой работе разных специалистов, но и установление ведущей специальности, ясного разграничения функций и определения путей для синтезирования результатов. Для установления ведущей специальности в комплексном исследовании можно было бы руководствоваться следующим критерием:

та специальность, для которой предмет воздействия или, что то же, предмет приложения рационализаторских мероприятий (например, орудия труда, нормирование труда и др.) является в то же время непосредственным предметом научной компетенции, является, как правило, ведущей в рационализаторской работе.

Психотехническая работа вся, от начала до конца, является рационализаторской работой. Но рационализация – слишком широкая область, и психотехническое исследование охватывает лишь определенный участок рационализации. Нужно помнить, что непосредственным, т. е. принадлежащим в основном психотехнике участком рационализации является тот, в котором психологический фактор выступает одновременно в роли объекта исследования и предмета воздействия. Остальные участки рационализаторской работы предполагают то большее, то меньшее (при данном уровне психотехники и ее границах) приложение психотехнических исследований, но не в качестве ведущих.

Необходимо вместе с тем помнить, что от самой постановки проблемы весьма часто зависит соотносительная роль той или другой специальности, участвующей в разработке этой проблемы. Так, например, проблема рационализации орудий труда может быть поставлена так, что на долю психотехника выпадает только функция психофизиологического контроля и оценки уже сконструированных орудий труда. Психотехник устанавливает сравнительную целесообразность тех или иных машин, пользуясь психофизиологическими критериями. Но эта же самая проблема может быть поставлена так, что на долю психотехника выпадает более значительная роль: роль активного соучастника в построении основной идеи того или другого орудия труда. Такая постановка предполагает наличие изначальных (добытых, конечно, в процессе прежнего опыта, обобщенного теоретически) критериев психофизиологического порядка, могущих лечь в основу конструирования орудий труда. Возможность постепенного перехода психотехнической рационализаторской работы от роли второстепенной части комплексного исследования к роли основной части зависит, в первую очередь, от характера проблемы. Однако такой переход может быть обеспечен в итоге сознательных усилий психотехников в направлении освоения всей совокупности производственно-технических факторов, от которых зависит производительность труда. Но в этом случае психотехника уже перестанет быть собственно психотехникой, перерастет свои границы и долж-

на будет изменить свое название. (К слову сказать, название не мешало бы и сейчас изменить.)

Таким образом, многообразные психотехнические проблемы обладают, как мы видели, неодинаковым удельным весом в области системы рационализации труда.

Основными психотехническими проблемами следует считать те из них, которые обеспечивают непосредственный переход от изучения роли психологического фактора к построению рационализаторской идеи, направленной на изменение изученного явления. На мой взгляд, к числу этих проблем относятся, в первую очередь, те дифференциально-психологические проблемы, которые приводят к более рациональному использованию индивидуальных особенностей человека, или, говоря шире, – психологических различий между людьми. Сюда надо причислить все проблемы, связанные с расстановкой сил – в первую очередь, профотбор и профконсультацию – во всем многообразии форм этой работы, а также проблему формирования профессий и их реконструкции. К этой же группе надо отнести педагогические проблемы, дающие выход в область рационализации педагогического процесса, улучшения методов обучения, обоснования программного материала, поднятия качества учебы, комплектования учебных групп и конкретизации принципов политехнического воспитания.

В области педагогики психотехнике доступны пока дифференциально-психологические проблемы в большей степени. Она либо выбирает в качестве первоочередных задачи дифференциально-психологического порядка, либо ставит педагогические вопросы в дифференциально-психологическом разрезе.

Что касается рационализаторской работы, направленной на орудия труда, организацию труда, обоснование и выработку норм, обстановку труда и т. д., то психотехника не должна механически включать все эти вопросы в свою область. Здесь надо еще найти пути для эффективной работы. Эти пути возможно искать не просто в расширении своей собственной области, а в освоении проблем техники и организации производства в специальном разрезе, в их преломлении в психотехнике.

Как ни важны все эти задачи, как ни оправданно стремление взяться за них, ибо они продиктованы нам вопросами социалистического строительства <...> необходимо понять, что надо самим учиться новому и переучиваться, чтобы быть действительно полез-

ными производству людьми. Ведь нельзя же думать, что и хозрасчет, и борьба с уравниловкой и обезличкой, и регулирование заработной платы, и организация труда в целом – чисто психотехнические задачи. Мы должны определить *свое* место в разработке всех этих вопросов, мы должны овладеть ими всемерно, но мы не можем ко всем этим задачам подходить «обезличенно» и «по-уравниловски». Пока наше основное звено – проблема кадров. Работы в этой области – непочатый край, только бы с ней справиться.

Для того чтобы обеспечить полезность нашей работы в области организации труда, необходимо уже сейчас как минимум проводить следующие мероприятия: а) овладение техникой, принципами организации труда; б) совместная и по возможности органически связанная работа психотехника с производственниками, экономистами, физиологами, педагогами на почве решения вопросов организации труда на самом производстве; в) подготовка психотехников из представителей перечисленных специальностей и переквалификация самих психотехников. Все это крайне необходимо для того, чтобы психотехника была в состоянии реально воздействовать на «внесубъективный фактор» производственного и трудового процесса.

§ 6. Судьба традиционных проблем психотехники на данном этапе

А. Профотбор и профконсультация

<...> Первым условием правильной постановки и решения этих проблем является необходимость теснейшим образом сочетать любую форму работы по профраспределению со всеми мероприятиями по подготовке кадров социалистического хозяйства. Вопросы распределения должны быть в основном подчинены вопросам подготовки. И те и другие составляют единое целое. <...>

Профессиональный отбор направлен, в первую очередь, на укомплектование тех профессий, которые являются особо опасными, ответственными или дефицитными. <...> Там, где средства психотехники уже сейчас оказываются или могут оказаться ценными при решении вопросов отбора на подобные профессии, и там, где можно планомерно осуществлять выбор работников на эти профессии из контингента представителей других профессий или из работников более низкой квалификации в порядке их выдвижения, там профессиональный отбор представляется не только целесообраз-

ным, но и необходимым. В частности, так называемые водительские профессии (шоферы-вагоновожатые, железнодорожные машинисты и др.) требуют именно такой формы профотборочного психотехнического обследования.

Но особенно важно помнить, что профотбор в наших условиях служит средством, помогающим не только комплектованию и распределению, но и выдвижению, передвижению с одной квалификации на более высокую и ускоренной подготовке квалифицированных рабочих кадров. <...> Профотбор становится средством рационального использования внутренних ресурсов. <...>

Надо помнить, что такие формы профконсультационной работы, которые в наибольшей степени соответствовали бы задачам политехнической школы и скорейшему созданию квалифицированных строителей социализма в различных областях деятельности, еще не найдены. <...>

Очевидно, дело заключается не в том только, что не найдены удовлетворительные организационные формы этой работы, а в том, что не продуманы как следует основные принципы профотбора и профконсультации в их внутренней связи и в последовательных переходах от обслуживания политехнической школы к обслуживанию профессиональной школы и предприятий.

Отсутствие единства в системе работы по профотбору и профконсультации является следствием неразработанности принципов этой работы и ее теории. Ошибка наших центральных профконсультационных учреждений заключается в том, что они направляют свою энергию совсем не туда, куда надо. Вместо того чтобы в первую очередь разработать принципы и систему профконсультации, построить фундамент этой работы, обосновавши его анализом производств, профессий, специальностей, эти учреждения весь свой порох растрачивают на создание унифицированных методик испытаний интеллекта, которые к тому же весьма сомнительны с точки зрения их теоретического обоснования.

Таким образом, мы приходим к следующим выводам.

1. На данном этапе соцстроительства весьма актуальны как задачи профотбора, так и задачи профконсультации.
2. Обе эти формы работы, подчиняясь задачам подготовки социалистических кадров, претерпевают в наших условиях существенные изменения – не только перестают быть антагонистичными, но заметно сближаются друг с другом.

3. Это сближение носит то более, то менее резкий характер – в зависимости от обслуживаемых контингентов. Контингенты в основном следующие: а) учащиеся школы-семилетки и ФЗС; б) заканчивающие политехническую школу; в) подростки, распределяемые по школам ФЗУ; г) распределяемые внутри школы ФЗУ по специальностям; д) распределяемые внутри предприятия рабочие, в частности женщины; е) вербуемые на предприятиях рабочие, отходники; ж) инвалиды труда и др. Как профотбор, так и профконсультация в основном осуществляют расстановку людей на отдельные виды труда (так называемый дифподбор, или дифференциальное распределение), но на разных этапах системы профконсультации работа эта носит специфический характер.
4. Задачи психотехники на всех этапах этой работы в основном сводятся к дифференцированному психологическому анализу многообразных видов труда, в первую очередь ведущих профессий основных видов производств (металлургия, машиностроение) и к разработке принципов и методов дифференциального распределения.

Б. Проблема утомления и работоспособности

<...> Проблема утомления должна найти определенное место в системе положительных задач, направленных на повышение производительности труда. Подчиняя психофизиологию этой основной задаче, мы должны были бы вскрыть все те исследовательские проблемы, разработка которых служила бы повышению производительности труда, снижению брака и т. д. В этом случае и проблема утомления могла бы занять определенное место в психофизиологической работе, но обязательно при условии иной ее постановки.

Первой отличительной особенностью новой постановки проблемы утомления должна была бы явиться установка на изыскание всех средств в объективных условиях труда и в субъекте труда, способных повысить работоспособность человека. В условиях социалистического соревнования и ударничества мы имеем налицо все предпосылки для всемерного развертывания субъективных стимулов труда, вытекающих из принципиально нового отношения социалистического рабочего к труду в сравнении с рабочим капиталистических стран.

<...> Проблема эта должна ставиться как проблема работоспособности, ее надо взять обязательно с положительным знаком, а не отрицательным, как это имело место до сих пор. Это означает, что вместо установки на вредные последствия труда и на борьбу с этими вредными последствиями, необходимо перенести центр тяжести на изыскание положительных моментов, могущих способствовать повышению работоспособности, а значит, и производительности труда. <...> От установки очень многое зависит. Упор на утомлении или на работоспособности – это совершенно разные вещи. В одном случае у нас сберегательная позиция, в другом – стимулирующая. В одном случае мы боремся с понижением работоспособности, считая это понижение обязательным последствием труда как такового; в другом – мы изыскиваем средства для повышения работоспособности (и для этой цели можем и утомление изучать). В одном случае мы ограничены рамками узкого (неправильно понятого) «охранотрудчества», в другом мы берем вопросы шире, охватываем весь круг условий, способствующих повышению работоспособности и производительности (и в этой связи и охраной труда занимаемся). Отсюда иная установка на социалистические формы труда, на ударничество: не боязнь того, что ударничество перехлестнет физиологические пределы, а создание рациональных условий для наиболее эффективного для производства, для рабочего выявления ударной работы. В этой постановке нет ни отказа от понятия «утомление», ни отказа даже от понятия «охрана труда», но есть совсем иное содержание и смысл этих понятий.

В. Проблема промышленного травматизма и аварийности

<...> Нет никакого сомнения в том, что психотехник может оказаться полезным соучастником в работе по борьбе с промышленным травматизмом и аварийностью и по их предупреждению. Все дело в том, как лучше всего к этим вопросам подойти. Прежде всего, необходимо было бы в каждом отдельном случае начинать с анализа объективных фактов, могущих раскрыть нам все многообразие причин, вызывающих промышленный травматизм и аварийность в определенных отраслях производства. Затем необходимо было бы установить ведущие звенья в системе мероприятий по борьбе с промышленным травматизмом и аварийностью и бросить максимум усилий на разработку соответствующих мероприятий. Роль «личного фак-

тора» при этом выявилась бы на фоне и в подчинении основным линиям борьбы с травматизмом и аварийностью. От психотехников потребовались бы исследования, направленные к установлению более широкой связи между травматизмом и аварийностью, с одной стороны, и личным фактором – с другой. Это значит, что к связи этой надо было бы подходить не только в разрезе так называемых профессионально важных свойств, но и с педагогической, воздействующей и рационализаторской установкой. Под личным фактором не следует понимать только стойкие психологические свойства, определяющие большую или меньшую пригодность к определенной работе, но и временное состояние организма, подготовку, квалификацию, отношение к работе и т. д.

Не следует поглощать понятие травматизируемости понятием профпригодности. <...> Ни один здравомыслящий психотехник не стал бы, например, на основании анализа причин брака в токарной работе относить все к психологическим причинам брака, если бы он знал или предполагал, что причины брака лежат в неисправности станка или в дефектах обрабатываемого материала, делающих брак неизбежным. <...>.

Специфическое отличие проблемы промышленного травматизма и аварийности от проблемы профпригодности заключается в том, что сам по себе факт наличия опасных ситуаций в профессиональной работе требует в первую очередь мероприятий для устранения или, по крайней мере, снижения опасных моментов. Весьма часто опасный характер работы надо рассматривать как своеобразное техническое несовершенство работы, как техническую – в широком значении этого слова – неполадку.

Центр тяжести наших усилий должен быть в первую очередь направлен на борьбу с опасными моментами – в наиболее радикальном направлении, могущем снять или уменьшить самую опасность работы. В подчинении этому основному требованию должно проходить изучение травматизма и аварийности в свете «личного фактора».

Значит ли это, что до тех пор пока не устранены производственно-технические причины опасностей, не следует изучать травматизм и аварийность с точки зрения «личного фактора»? Такой вывод был бы явно ошибочным. На фронт борьбы с аварийностью, с травматизмом надо бросить одновременно все средства, имеющиеся в распоряжении. Все дело в правильном расчете: что делать в первую

очередь, как сочетать мероприятия технические, организационные, психологические и др. <...>.

Пока существуют аварии и несчастные случаи, которые происходят в силу неподготовленности человека, малых знаний и квалификации, личных его особенностей, психотехникам не следует себя обезоруживать. С удвоенной энергией, на основе преодоления прежних ошибок, осторожно и вместе с тем решительно они должны включиться в борьбу с промышленным травматизмом и аварийностью, направляя свои усилия на три участка: 1) рационализацию подготовки кадров, 2) рационализацию расстановки кадров, 3) рационализацию воздейственной работы по пропаганде безопасности. <...>

Подобно тому как нелепо было бы усматривать в профессиональном подборе средства борьбы с браком тогда, когда существуют более радикальные для этого пути, так же бессмысленно бороться с травматизмом и аварийностью мерами отбора пригодных к опасной работе людей, когда самая опасность может быть уже сейчас снята реконструкцией техники, изменением производственно-технической и организационной стороны трудового процесса. Таким образом, проблема травматизма и аварийности не снимается с повестки психотехнических исследований, а перемещается в такой план исследования, который обеспечивает в первую очередь охват ведущих звеньев в мероприятиях по борьбе с травматизмом и аварийностью и подчиняет изучение «личного фактора» разработке радикальных средств снижения травматизма и аварийности.

Конкретные пути психотехнических исследований в этой области намечаются в следующем виде: На каждом производстве, в каждой отрасли промышленности, транспорта и сельского хозяйства психотехнические учреждения (совместно с производственниками) сосредоточивают внимание на анализе опасных моментов работы, вскрывая причины травматизма и аварийности. Совокупными усилиями все они всесторонне изучают положение дел с травматизмом и аварийностью в данной конкретной области и на основе анализа их причин разрабатывают систему последовательных шагов в борьбе с травматизмом и аварийностью. При этом сразу должна обозначиться роль психотехники и формы ее участия в этой работе. Непосредственные пути участия психотехников в этой работе подсказываются в процессе психологического анализа несчастных

случаев и аварий. <...> Эти пути в основном сводятся к улучшению способов обучения работе в опасных условиях и правильной расстановке людей на опасные работы (профотбор, профконсультация), наконец, к разработке воздейственных мероприятий по безопасности. Этот последний участок должен быть целиком подчинен положительным задачам по овладению техникой, по воспитанию социалистического отношения к труду и по выработке правильных установок на профессию и опасные ее моменты. Здесь особую роль должны сыграть школа, политехнизация, техпропаганда. Но наряду с этим психотехник должен приблизиться к технике безопасности. Он должен сделать предметом своего анализа орудия труда, чтобы стимулировать техническую мысль к разработке новых конструктивных принципов социалистической машины, способных обеспечить безопасную работу. Роль психотехника здесь главным образом в установлении психофизиологических критериев безопасной работы, могущих быть учтенными конструкторами. Психотехник подсказывает инженеру требования к машине, отвечающие психофизиологическим особенностям человека – со стороны его восприятий, двигательных актов, внимания, интеллекта, координации отдельных функций, эмоциональных свойств и т. д. Установление очередности в разработке перечисленных задач, стоящих перед психотехником в области борьбы с травматизмом и аварийностью, – должно быть предметом специального анализа производственно-технической ситуации в целом. Здесь – особенно ответственный момент в правильном планировании работы. <...> Правильная постановка любой психотехнической проблемы, какой бы области она ни касалась, предполагает общий, достаточно широкий анализ производства в целом. Смысл этого первого этапа тот же, что и смысл диагностического этапа в выработке лечебных мероприятий. Применительно к проблеме травматизма и аварийности роль предварительного «допсихотехнического» изучения объективных фактов производственной действительности в том, чтобы установить внутреннюю связь многообразных причин, вызывающих травматизм и аварийность, определить их соотносительную значимость и тем самым наметить ведущую линию борьбы с травматизмом и аварийностью. Именно на этом предварительном анализе причин травматизма и аварийности должны покоиться предположения о роли «личного фактора» вообще и о конкретной форме связи «личного фактора» с травматизмом – в частности. <...>

Г. Психология воздейственной работы

Участок воздейственной психотехники является в возрастном отношении одним из самых немолодых участков психотехнической работы. Некоторые буржуазные психотехники (Гизе) считают, что в этой области психотехнике удалось добиться наибольших успехов. При этом чаще всего делаются ссылки на колоссальные размеры участия психотехников в разработке психологических основ торговой рекламы, плакатов по безопасности и т. д. Подобный взгляд можно было бы считать правильным лишь при условии, если бы мы решили измерять полноценность и эффективность психотехнической работы — количеством долларов, ассигнуемых на нее предпринимателями капиталистических стран. Разумеется, мы не воспользуемся этим критерием. <...>

Говоря о судьбе традиционных проблем психотехники в условиях решительного поворота всего психотехнического участка в сторону задач социалистического строительства, необходимо подчеркнуть, что особенно крутые сдвиги придется наметить в разработке проблем именно воздейственной психотехники. Здесь нужно было бы начать с самой постановки этих проблем и возможного их уточнения. <...>

То обстоятельство, что всякая агитационно-пропагандистская работа, политико-воспитательная деятельность, культурно-просветительная и педагогическая работа являются в конечном счете работой воздейственного характера; тот факт, что воздействие, в какой бы форме оно ни проводилось, адресуется к сознанию человека и направлено на выработку определенных сознательно-волевых установок, ни в какой мере не дает права отнести к воздейственной психотехнике все перечисленные виды воздейственной работы. Опасность такого, казалось бы, на первый взгляд, формально правильного обобщения, заключается в том, что оно приводит к распространению психотехнических исследований на области, не только ей не подчиненные, но, наоборот, ее определяющие.

Содержание и направление всей системы нашей культурно-пропагандистской работы вытекают из общих задач политики, из директив партии и не нуждаются в специальном изучении на предмет рационализации со стороны какой бы то ни было *специальной* науки, в том числе и психотехники. На долю воздейственной психотехники выпадает выработка принципов и путей оформления отдельных

воздейственных мероприятий (в области безопасности труда, борьбы за повышение производительности труда, регулирования уличного движения, техпропаганды, издательской работы, строительства и внутреннего оборудования зданий и т. д.**).** При этом необходимо помнить, что эффективность воздейственной психотехники для соцстроительства может быть обеспечена лишь при условии, если и принципы, и пути оформления многообразных средств воздействия будут вырабатываться на фоне общих политических задач данного момента, т. е. на основе теснейшей увязки мероприятий, разрабатываемых воздейственной психотехникой, с общей системой основных средств борьбы за социализм, конкретизируемых в каждом отдельном случае специфическим образом.

В основе воздейственной психотехники лежат теоретические принципы совершенно не разработанных глав психологии: учения о мотивации (возникновение и выдвижение мотивов, их связь и борьба), учения о стимулах, учения о направленности [личности] и т. д. Все эти главы довольно подробно разрабатывались в буржуазной, так называемой социальной психологии, строившей свое здание на идеалистических подходах к самому существованию «социального поведения» человека. <...> Основоположники марксизма-ленинизма дали фундаментальное обоснование и неисчерпаемый материал для материалистического понимания законов этого самого «социального поведения». Наша психотехника должна в первую очередь заняться разработкой этого огромного материала. <...> Социалистическая воздейственная психотехника должна опираться на изучение мотивов выбора, предпочтения и т. д., беря их как следствие основных социально-классовых установок и в связи с ними. Воздейственная работа, в какой бы области она ни проводилась, должна учитывать эту связь и должна строить и направлять воздейственное средство так, чтобы оно сохранило свою специфичность (например, плакат), но целиком вытекало из общих задач политико-воспитательной работы на каждом конкретном этапе социалистического строительства и совпадало с ним по направлению. <...>

Нам кажется, что воздейственную психотехнику совершенно невозможно рассматривать вне задач подготовки кадров. Неправильно ограничивать сферу приложения воздейственной психотехники только обслуживанием взрослых рабочих, притом еще крайне односторонним. Необходимо найти пути для перенесения этой работы в школу, где закладывается фундамент политехнического обра-

зования, где вырабатываются трудовые установки, где оформляются культурные навыки и пр. Не беря на себя ни в какой мере основных педагогических и политико-воспитательных задач, воздейственная психотехника могла бы быть полезной помощницей в разработке и оформлении путей для выработки правильных трудовых установок. Воспитание умения правильно и безопасно работать, чувства ответственности, навыков организационных и др. – все это закладывается в основном школой. Не ослабляя необходимых мероприятий по воздейственной психотехнике в системе обслуживания производства, нужно мало-помалу переводить усилия на подростнический и школьный возраст, из которого мы будем черпать основные наши кадры уже в ближайшие годы.

Сказанное убеждает нас в том, что главу воздейственной психотехники надо разрабатывать заново, поставивши вопрос широко, с размахом, как это и соответствует социалистической науке.

§ 7. Новые проблемы социалистической психотехники

<...> Наряду с решением уже знакомых нам проблем, перед психотехникой выдвигаются новые задачи, оттеняющие ее социалистический характер и непосредственно продиктованные нынешней обстановкой и этапом социалистического строительства. К числу новых задач психотехники относятся, в первую очередь, задачи педагогические и рационализаторские (в специальном, а не более общем значении этого слова).

А. Проблемы психотехники в связи с педагогикой

Поворот психотехники к школе и к педагогическим вопросам наметился, в сущности, уже давно. В зарубежной психотехнике встречается немало исследований, посвященных вопросам рационализации педагогического процесса, в частности, производственного обучения. <...> Социалистическая педагогика, охватывающая огромные массы учащегося населения – и притом в невиданной совершенно степени взрослого населения, – предъявляет исключительно повышенный спрос на науки, способные в той или иной мере рационализировать педагогический процесс. Было бы крайней близорукостью ограничивать задачу психотехники в области педагогики одними только вопросами выработки профессиональных навыков. <...> Необходимо

обнять широко и планово всю систему задач, выдвигаемых школой, учебными комбинатами наших предприятий и т. д., и мобилизовать все науки, обслуживающие педагогику (в основном, педологию), так, чтобы координированными усилиями разрешены были эти важнейшие задачи. В первую очередь в качестве ведущей задачи надо выделить задачу политехнического обучения.

A_1. Проблема политехнизма

Как школа семилетка и ФЗС[1], закладывающие основы политехнического развития, так и профессиональная школа и производство, закрепляющие, оформляющие политехническое развитие, реализующие его в конкретной трудовой деятельности, одинаково заинтересованы в научном обосновании средств для поднятия политехнического уровня детей, подростков и взрослых. Особенно ответственные задачи ложатся здесь на педологию и психотехнику, которые должны вместе с педагогами это научное обоснование дать. Там, где речь идет о рационализации политехнической подготовки учащихся нормальной школы, школы ФЗС, школы для трудных детей, работа педолога и психотехника должна мыслиться как единая, без резкого разграничения областей, подведомственных будто бы каждой из этих наук. Для этой работы должны готовиться специальные кадры работников педолого-психотехнической квалификации. По мере перехода к взрослым рабочим психотехническая работа приобретает более автономный и самостоятельный характер. <...>

Для конкретной разработки научных принципов политехнического воспитания необходимо поставить и разрешить целый ряд специальных проблем. К числу этих проблем относится, в первую очередь, проблема развития политехнического мышления. Пытаясь разрешить эту общую проблему, мы неизбежно приходим к необходимости выделить в ней такие вопросы, как вопрос о связи конкретного мышления с абстрактным, об образовании новых понятий и связей, о развитии способности обобщения, о превращении частных фактов в общие идеи, о сопряженном развитии функций и др. Все эти вопросы имеют прямое отношение к проблеме политехнического воспитания, стремящегося обеспечить учащимся овладение общими принципами производственного процесса на основе изучения

1 ФЗС – фабрично-заводская семилетка. – *Прим. ред.*

конкретного материала. Пути политехнического развития не могут быть научно обоснованы без разработки таких вопросов, как вопрос о сравнительной политехнической ценности различных форм и путей овладения производством и конкретными видами труда, о принципах целесообразного в политехническом смысле сочетания теории и практики. Вопросы о том, какая конкретная практика оплодотворяет теоретические знания и как она должна строиться, и, в свою очередь, какая теория лучше всего освещает практический опыт – в системе политехнического обучения – решаются в большинстве случаев эмпирически, через стихийное нащупывание путей. Применительно к школе ФЗС особенно важными представляются вопросы о сравнительной политехнической значимости как отдельных производств, так и различных объектов и рабочих мест в пределах одного производства и различных видов труда, и способов овладения ими, дозировка заданий, принципы контроля и др.

Все эти вопросы являются необходимой предпосылкой для <...> организации такой связи школы с производством, которая в действительности обеспечивала бы подчинение всей системы приобщения учащихся к труду, учебно-воспитательным задачам, для организации школьных мастерских и выработки соответствующих программ. Под углом зрения политехнического воспитания должны быть также проанализированы школьные программы, содержание и последовательность теоретического обучения. И наконец, на долю педологии и психотехники выпадает задача установления объективных критериев для контроля успешности учащихся на пути политехнического воспитания. В этом направлении следовало бы разработать систему показателей, могущих служить мерилом достигнутого каждым отдельным учащимся на определенном этапе обучения уровня политехнического развития. Психотехнике надлежит еще немало поработать и над созданием новых методов, отличных от обычных тестов, с тем, чтобы с их помощью можно было оценивать важнейшие признаки политехнического развития, не сводя все к одним лишь навыкам и знаниям. <...>

A_2. Проблема рационализации методов обучения и др.

Кроме разработки вопросов политехнического обучения перед психотехникой, обращенной лицом к педагогическим вопросам, встает и целый ряд других задач. Сюда относятся в первую очередь задачи

рационализации методики обучения, рационализации учета успешности, измерение квалификации (в связи с производственным обучением), установление принципов комплектования учебных групп, организации труда учащихся. <...>

До сего времени вопросы методики обучения строятся в основном на чисто эмпирических основаниях. Даже наиболее, казалось бы, близкий психотехнике вопрос о выработке трудовых навыков никем систематически не разрабатывался. Пути наиболее целесообразной выработки определенных навыков нащупываются стихийно. Нигде не ставятся у нас широкие педагогические эксперименты в этом направлении. Ни одно учреждение не способно сейчас дать научное обоснование практикующихся принципов и методов производственного обучения. <...> Мы очень часто прекращаем начатое исследование на полпути только потому, что не можем преодолеть боязнь сделать ошибку, или потому, что не видим ясных перспектив работы. <...> Вместо того чтобы через теорию и опыт найти границы, в пределах которых тренировочные упражнения все же могут оказать полезную услугу педагогическому делу, мы либо строим механистические эксперименты, сводя сложный педагогический процесс к психологии упражнения, либо вовсе отказываемся от каких бы то ни было опытов, разрывая до конца связь между обучением и упражнением. <...>

Б. Новые задачи психотехники в области изучения профессий

Психологию профессий нельзя рассматривать как один из многих и равных другим по значению разделов психотехники. Психология профессий служит опорой всех прочих разделов. <...> К числу новых задач социалистической психотехники относится задача реконструкции профессий. Одно из направлений этой реконструкции – в ускорении заложенных в каждой профессии тенденций к дальнейшей дифференциации труда, к преодолению через эту дифференциацию узкой специализации, к расширению и углублению связей отдельной профессии с другими профессиями и производством в целом. <...> До сих пор психотехник выступал обычно в роли молчаливого свидетеля и созерцателя тех сдвигов, которые происходили в производственном и технологическом процессах и в формах соответствующих трудовых деятельностей. Сейчас психотехник должен настолько овладевать техникой обслуживаемого им произ-

водства, чтобы быть в состоянии активно способствовать изменениям в формах труда, идущим навстречу прогрессивным социалистическим тенденциям новой техники и новым принципам организации труда.

В области реконструкции профессий перед психотехникой стоят как большие, так и малые задачи. К числу больших задач относится участие в создании новых и отвечающих интересам социалистического строительства форм разделения труда и проектировка новых профессий. Психотехник должен подсказать на основании анализа профессий, какие функции могли бы быть выключены из той или иной профессиональной квалификации, как лучше всего сочетать квалифицированные и малоквалифицированные работы, входящие в определенный производственный процесс, каким путем «набрать» необходимые для данного производственного процесса профессии. <...> Психотехник должен был бы помочь в организации технологического процесса тем, чтобы наряду с производственниками рассчитать нужный для технологического процесса набор функций, указав при этом круг целесообразных функций профессионала на основе психофизиологических критериев.

Правда, здесь мы можем встретить существенное возражение такого рода: ведь могут сказать, распределение функций рабочих и закрепление необходимых для осуществления известного производственного процесса профессий и квалификаций является производной от структуры технологического процесса, и не дело психотехника вмешиваться в эту область. Такое возражение не совсем убедительно. Технологический процесс меняется все время, и, в частности, он может быть изменен под влиянием новой формы организации и разделения труда, которые, разумеется, сами определяются уровнем техники и технологическим процессом. Но возможно и обратное влияние организации и разделения труда на технологический процесс, который должен нами рассматриваться обязательно в единстве с организацией труда. Это открывает пути реорганизации технологического процесса, и здесь вполне уместно участие и психофизиологической специальности. Нужно только помнить, что в этой работе психотехнику не принадлежит ведущая роль, что усилия его должны быть тесно скоординированы с усилиями производственников, рационализаторов, что сам он должен весьма заметно расширить свою квалификацию и что, наконец, техническая реконструкция, в корне меняющая структуру технологичес-

кого процесса, должна сделаться предметом специального изучения психотехника. <...>

Здесь уместно затронуть вопрос о возможностях, формах и границах участия психотехника в реконструкции социалистической техники. <...> В этой области участие психотехника можно мыслить в двух направлениях:

1) в направлении «малой рационализации», т. е. реорганизации существующих технических сторон производственно-трудового процесса в связи с психофизиологическими требованиями к рабочему месту;
2) в направлении «большой рационализации», т. е. участия в выработке конструктивных принципов при проектировании оборудования, машин, рабочих мест и т. д.

В первом направлении психотехника имеет уже некоторый опыт. Задача заключается в том, чтобы этот опыт обобщить, с тем, чтобы выработать принципы усовершенствования существующих орудий труда. Примерами работ в этой области являются: проект рационализации рабочего места вагоновожатого (Н. А. Бернштейн), по переоборудованию системы рычагов дерриковых и паровых кранов (тт. Новиков, Скородинский), по созданию рациональных сидений (т. Зальцгебер), работы Казанского института научной организации труда (т. Берлов) и др. Все эти работы характеризуются заметным участием в них представителей биомеханической специальности.

Однако второе направление психотехнических исследований в области рационализации социалистической техники по актуальности имеет неизмеримо большее значение и обещает более существенные результаты. К сожалению, в нашем распоряжении нет еще опытных данных, могущих засвидетельствовать успехи психотехники в этом направлении. Выдвигая в данной статье новые проблемы, мы считаем себя вправе намечать и такие области исследования, которые находятся в самом зачаточном состоянии и опираются пока на теоретические соображения. <...> Развернувшаяся с некоторого времени на страницах газеты «Техника» дискуссия по вопросу о социалистической машине представляет очень большой интерес для психотехники. Характерно то, что авторы ряда статей, посвященных этому вопросу (Капустин, Данилевский и пр.), усматривают одну из существенных особенностей социалистического подхода к реконструкции техники в том, что основные конструктивные

идеи, определяющие тип социалистической машины, не являются уже продуктом узкого решения чисто технических вопросов, а вытекают из рассмотрения взаимоотношений человека и машины.

Если это так, то психотехникам очень стоит над этим задуматься. Проблема взаимоотношения человека и машины представляет собою не только предмет истории техники, но является богатейшим источником реконструктивных идей как в науках технических, так и в науках о человеке. Хотя ведущую роль в разработке этой проблемы должна сыграть техническая мысль, руководимая хозяйственно-политическими задачами социалистического строительства, тем не менее психотехникам предоставляется весьма актуальный разрез этой проблемы. При умелой постановке этого вопроса психотехники, хорошо вооруженные знаниями по марксистской истории техники и конкретно владея знанием принципов совместного производства, могли бы подсказать плановым работникам и конструкторам некоторые психофизиологические критерии для построения машин. В этом смысле можно рассматривать машину, орудие труда в целом как объект психологического анализа. В задачу психологии труда, охватывающей обычно проблему орудий труда в крайне узком, притом чисто описательном разрезе, входит, таким образом, изучение тех изменений, которые претерпевает человеческая деятельность под влиянием изменений техники. Опираясь на подобные исследования, психология профессий могла бы быть соучастницей в реконструкции профессий под углом зрения не только разделения труда или усовершенствования рабочего места, но и под углом зрения установления технических основ профессионального труда.

Таким образом, в круг новых проблем социалистической психотехники (в частности, психологии профессий) включается в качестве актуальной задачи реконструкция трудовой деятельности человека. Здесь намечается работа в следующих направлениях:

а) в направлении разработки путей для дальнейшего разделения труда на базе политехнизации и одновременно дифференциации труда;
б) в направлении разработки психофизиологических критериев социалистической реконструкции машин;
в) в направлении рационализации рабочего места с сохранением в основном соответствующих орудий труда. <...>

В. Новые задачи психотехники в области организации и рационализации труда

На нынешнем этапе развития социалистической промышленности исключительное значение приобретают вопросы организации труда. <...> За последнее время все чаще и упорнее психотехнику стремятся привлечь к разработке принципов организации труда, к участию в технормировании и т. д. <...> Чтобы уяснить себе возможности психотехники в этом отношении, необходимо расшифровать самую постановку адресуемых психотехнике вопросов.

Коснемся в первую очередь более узкой задачи – технормирования. Может ли психотехника в какой-нибудь мере участвовать в этой работе? Ответ на этот вопрос приходится давать опять-таки не на основании опыта, а путем, скорее, общего анализа задачи технормирования. Сами нормировщики чаще всего полагают, что психотехник и психофизиолог труда имеют в своем распоряжении научные средства для более или менее точного определения так называемого прибавочного времени на отдых. Основанием для такого предположения служит обычно ссылка на то, что прибавочное время дается на отдых из расчета утомительности нормируемой работы, а психотехник и психофизиолог могут оценивать утомление от работы. Ведь даже самое грубое технормирование строит свои вычисления, опираясь на некоторую психофизиологическую оценку работы. Значит ли это, что технормирование – дело психофизиолога? Значит ли это также, что вся суть технормирования – в вычислении прибавочного времени на отдых?

Нам представляется, что такая постановка вопроса неправильна. Роль психофизиолога и психотехника в технормировании отнюдь не ведущая. Переоценка роли психотехника и психофизиолога в этом деле опасна. Но надо учесть, что технормирование до сих пор в основном опиралось на недостаточные данные хронометража, проводилось часто слишком примитивно и даже с точки зрения чисто производственных критериев было неудовлетворительным[1]. Необходимо в первую очередь поднять на более высокий уровень существующую практику технормирования, уточнив методы этой работы. Что касается психофизиологических критериев, то они, конечно, могут оказаться очень ценным материалом в дополнение к производственным данным. <...>

1 См. речь тов. Постышева (Правда. 1932.20.02).

В чем же может выразиться участие психотехника и психофизиолога в технормировании? В первую очередь – в психофизиологическом анализе трудовой деятельности. <...> Нам представляется, что этот анализ должен был бы производиться в разрезе установления психофизиологической оценки сложных моментов работы, определяющих колеблемость производительности и качества работы у разных рабочих данной квалификации и у одного рабочего в разные периоды времени. С другой стороны всякое нормирование предполагает определенные формы организации труда, определенную расстановку сил, трудовые процессы и даже приемы работы. Изменение этих условий меняет соответствующие нормы. <...>

В нормировании надо различать подготовительную часть, аналитическую часть и часть непосредственно нормировочную. Вернее было бы назвать их тремя этапами нормирования. Наибольшую услугу нормированию психофизиолог мог бы оказать пока в части первой и второй. <...> Чрезвычайно важно, чтобы психофизиолог хотя бы консультативно принял также участие на той стадии работы по технормированию, когда надо переходить от аналитической части (данные хронометража и т. п.) к установлению самих норм. <...> В целом же надо признать, что для психотехники и психофизиологии вопросы технормирования являются пока крайне сырыми, их нужно было бы проработать особо на базе некоторых опытных начинаний и теоретического анализа самой проблемы. На данном этапе следует остерегаться двух крайностей: чрезмерной переоценки возможностей психотехники и психофизиологии в этом деле и ни на чем не основанного отказа от какого бы то ни было участия в разработке этих вопросов. <...>

Подсказывая нормировщикам, в какую сторону следовало бы изменять режим труда для достижения устойчивости продуктивности, снабжая нормировщика дополнительными критериями для оценки средней производительности и ее вариативности, психофизиолог мог бы стать активным участником группы нормировщиков и работников ОЭТ[1]. <...>

Проблема организации труда как таковая еще меньше, чем прочие проблемы, может рассматриваться как проблема чисто психотехническая. Правда, в этой области за последние годы у психотехников накапливается кое-какой опыт. На целом ряде предприятий психо-

1 ОЭТ – отдел экономики труда. – *Прим. ред.*

техники уже начинают изучать производственно-трудовой процесс с точки зрения организации труда. Так как весьма нередко элементарные принципы организации труда остаются на практике в пренебрежении, то на долю психотехника, занимающегося изучением профессий в целях профподбора или профобучения, выпадает часто роль инициаторов некоторых предложений по улучшению организации труда. Как ни полезна бывает в отдельных случаях подобная работа, мы не вправе, однако рассматривать ее как удовлетворяющую нас форму участия психотехника в организации труда. До тех пор пока мы не уясним специфичности подходов психотехников к организации труда и не разработаем хотя бы самых общих принципов нашей работы в этом направлении, мы будем обречены на крайне жалкую и к тому же туманную роль в этом деле. Психотехники должны поставить перед собой вопрос совершенно открыто: либо мы закрепляем за собой определенный круг функций, вытекающих из сущности нашей специальности, понимаемой как специальность *психологическая* (а в таком случае мы должны будем испытывать постоянное тяготение к *психологическим* принципам рационализаторской работы), либо мы исходим из задач рационализации труда, учитываем многообразие областей, объектов и путей рационализаторской работы и расширяем границы своей психотехнической работы, распространяя ее на все огромное поле рационализаторской деятельности. Проблема организации труда особенно настойчиво ставит перед нами этот вопрос, ибо вряд ли кто-нибудь рискнет утверждать, что организация труда должна покоиться в основном на психотехнических основаниях. Представляется целесообразным поставить этот вопрос на широкое обсуждение всех работников нашей и смежных специальностей, чтобы добиться определенности в этом вопросе и перестать заниматься вольным или невольным самообманом. <...> К сожалению, приходиться констатировать, что проблема организации труда в должном виде еще не поставлена ни нашими психофизиологами и психотехниками, ни руководителями специальных институтов, которые прокламируют единство задач оздоровления и организации труда. Нами еще не найдены общие исходные теоретические положения для работы в этом направлении. Мы можем указать лишь специфический для нашей области подход к вопросам организации труда. Самый общий анализ проблемы организации труда убеждает нас в том, что неотъемлемой частью организации труда является правильная расстановка людей, целесообразное распределение функций

и правильный режим труда. В той мере, в какой психотехника эти вопросы так или иначе разрабатывает, она имеет все основания рассматривать себя как ветвь социалистической организации труда. Однако к вопросам организации труда можно одновременно подходить с двух сторон: в разрезе более широком, нежели психотехнический, и в разрезе более специальном. Сообразно этому задача психотехники, стремящейся включиться в разработку проблем организации труда, должна была бы заключаться, с одной стороны, в раздвижении границ своей собственной области для охвата широко поставленных задач организации труда и, с другой стороны, в углублении некоторых специальных разделов внутри своей области. Первая задача является более трудной и относится к числу общих требований, предъявляемых сейчас психотехнике. Это требование заключается в необходимости преодоления собственной замкнутости и выхода за рамки только психологических вопросов. Удовлетворить этому требованию – значит изменить радикально предмет психотехники и структуру всей этой науки. Последствием такого изменения должна быть радикальная перестройка профиля психотехнической специальности. <...>

Процесс перестройки профиля специальности, в особенности психотехнической, не может совершаться стихийно, и захват все новых и новых вопросов является, по меньшей мере, палкой о двух концах. Здесь нужно опасаться механических решений, толкающих обычно на нецелесообразные крайности. Поэтому необходимо было бы в первую очередь попытаться разрешить вторую задачу, а именно задачу углубления тех разделов психотехники, которые связаны с разработкой непсихотехнических в основном проблем под психотехническим углом зрения. Применительно к проблеме организации труда речь может идти об участии психотехников в расстановке сил и комплектовании групп, в налаживании режима работы, в распределении функций между работниками коллектива, в установлении последовательности выполнения функций, в постановке правильного инструктажа и т. д. <...>

Весь круг перечисленных новых задач психотехники заметно меняет лицо данной специальности. Сейчас трудно еще предрешить, в какую сторону пойдет процесс перестройки нашей науки. <...> Наша психотехника также резко должна отличаться от психотехники капиталистических стран, как отличаются социалистическая и капиталистическая рационализация. Это обстоятельство надо всегда

иметь в виду и особенно учитывать, когда мы закладываем основы новых областей психотехники.

§ 8. О планировании психотехнической работы

В связи с расширением круга психотехнических проблем и необходимостью разрабатывать их организованно и планомерно заметно повышается ответственность планирующего этапа психотехнической работы. На этом этапе исключительное значение приобретает выбор целей.

Там, где производство предъявляет психотехнику самые разнообразные вопросы, необходимо научиться не пассивно, а избирательно, с определенными критериями в руках, подходить к этим вопросам и оценивать сравнительную их актуальность и эффективность. Вместе с тем каждая намечаемая цель нуждается в некотором оправдании – не общего характера, а совершенно конкретного. Нам кажется, что весь этот предварительный этап любой психотехнической работы предъявляет психотехнику ряд новых требований, до сих пор нами еще плохо усвоенных. Для того чтобы постановка любой проблемы сопровождалась некоторой уверенностью в правомерности самой проблемы и в полезности могущих быть полученными результатов, необходимо включить в обязанность психотехника новую функцию: анализ определенной категории объективных фактов, могущих свидетельствовать об актуальности намечаемой задачи. Чрезвычайно важно заранее установить, какого порядка факты должны быть собраны и проанализированы, независимо от того, получен ли извне и пассивно принят социальный заказ, или план активно проработан самим психотехником. В качестве критерия, которым надлежит руководствоваться в этих случаях, можно было бы сформулировать в самом общем виде следующее положение. Для того чтобы объективные факты производственной действительности могли служить основанием и определением для постановки той или иной психотехнической проблемы, необходимо, во-первых, подбирать их в разрезе поставленной проблемы, во-вторых, искать в них раскрытия закономерности того же порядка, к какому относятся подлежащие изучению психологические факты. <...>

Факты производственного порядка нужно анализировать именно потому, что они дают и правильное направление, и нужное освещение постановке психотехнических проблем. Нужно было бы вменить

в обязанность каждому психотехнику начинать всякое свое исследование с анализа определенных фактов производственного характера. Роль этого необходимого этапа в нашей работе обычно недооценивается. Следствием этого часто является постановка не оправданных ничем проблем, слепое тяготение к традиционным вопросам, отсутствие планомерного развития исследовательской мысли и неумение разобраться в полученных, подчас весьма обильных и добытых немалыми усилиями, результатах. Для поднятия психотехники на более высокий уровень нужно преодолеть наблюдающийся в психотехнике обычай поспешного экспериментального нащупывания закономерностей в области не освоенных ею материалов. Указанный выше корректив этому должен способствовать. Сначала надо освоить основные факты, толкающие на постановку психотехнической проблемы, затем нужно эти факты проверить, критически осмыслить и лишь после этого приступать к собственно психотехническому исследованию. Так как фактический материал, содержащийся на любом производстве, многообразен, освещает разные стороны работы на производстве, то необходимо в каждом отдельном случае извлекать те факты, которые связаны с определенной проблемой, подбирая их в разрезе постановки основной проблемы.

При этом возможно идти двумя путями. Один путь можно условно определить как *реактивный* путь постановки психотехнических проблем. Другой путь можно определить как путь *активный.* Реактивный путь вытекает из тех ситуаций, когда психотехник <...> получает более или менее четкий заказ. В этом случае задачи исходят извне, и психотехник должен лишь найти пути решения этих задач. В такой ситуации находятся многочисленные психотехнические учреждения, встречающиеся с определенными запросами извне. Было бы крайне важно всем психотехническим учреждениям, работающим в указанной ситуации и вынужденным реагировать своими планами на определенные заказы, внушить мысль о необходимости не прямо приступить к работе по выполнению каждого заказа, а предварительно собрать необходимые факты, могущие оправдать постановку продиктованных психотехнику задач. Исходя из указанного выше критерия, показывающего, какого рода факты обосновывают правомерность каждой отдельной психотехнической проблемы, психотехническое учреждение может строить свою работу не на одном только пассивном реагировании на заявки производства. Говоря конкретнее, такое учреждение может заранее знать, како-

го рода материалы производственного порядка необходимо добыть и проанализировать, прежде чем браться за ту или другую кажущуюся на первый взгляд актуальной задачу. Можно проиллюстрировать для примера нижеследующую схему (таблица 1).

Таблица 1

Задачи, предъявленные психотехническому учреждению	**Объективные факты, подлежащие собиранию и анализу в целях обоснования и оправдания предъявляемых психотехнику или намечаемых им самим задач**
Профотбор	Статистические материалы об индивидуальных различиях профпригодности. Данные о различиях производительности, брака и т. д. Данные об устойчивости этих различий во времени. Материалы о текучести [кадров] и причинах ее. Материалы о подготовке кадров данной специальности – в разрезе дифференциальном. Конкретные примеры наиболее резких и наиболее типичных различий в профпригодности
Психофизиологическая рационализация режима труда	Статистические данные о колеблемости производительности труда и брака в различные часы дня и различные смены в связи со способом организации труда
Психотехническое обоснование мероприятий по борьбе с травматизмом и аварийностью	Данные о травматизме и аварийности с точки зрения их частоты, характера движения на малых и больших отрезках времени. Данные о повторности несчастных случаев. Данные о движении показателей травматизма и аварийности в связи с реконструкцией профессий, сдвигами в технике, социалистическими формами труда, бытовыми условиями и т. д.
И т. д.	

В таком же направлении возможно наметить порядок тех фактических материалов, которые должны собираться и изучаться психотехником в связи с необходимостью так или иначе определить свое отношение к полученному извне заказу. В тех же случаях, когда самому психотехническому учреждению представляется большая инициатива в построении плана работы учреждения, когда не стесненный ограниченными рамками данного ему задания психотехник активно планирует работу учреждения, выдвинутое требование об обязательности изучения определенных фактов на производстве не только не снимается, но усугубляется в своем значении.

При планировании психотехнической работы нецелесообразно разделять функции обоснования и построения плана от функции

выработки путей выполнения плана. Вполне целесообразно предоставить самому производству продиктовать наиболее актуальные для него задачи. Но совершенно нецелесообразно отстранять психотехников от решения вопроса о большей или меньшей актуальности и ожидаемой эффективности той или иной задачи. К тому же самый способ постановки определенной задачи и преломление ее в данной научной области не могут быть установлены без активного участия специалиста.

Ошибочно думать, что методологическое обоснование работы в той или иной специальной области может быть оторвано от конкретного планирования. Методология начинает реализовываться как раз при планировании. Вот почему следовало бы стремиться перемещать центр тяжести с реактивных форм планирования психотехнической работы на формы активные.

Сообразно задачам активного планирования, предложенная выше схема сохраняет свою силу, но изменяется способ пользования ею. Психотехник, намечающий план, делает отправным пунктом не столько выборку отдельных фактов и производственных материалов для обоснования заранее кем-то намеченной задачи, а идет обратным путем: всесторонне анализирует обслуживаемое им производство и, группируя материалы и факты, изучая их, намечает целесообразные задачи для психотехнического исследования. Следовательно, в этом случае приходится идти не от психотехнических проблем к производственным фактам (чтобы проверить правомерность постановки этих проблем), а от изучения фактов к психотехническим проблемам (чтобы наметить наиболее целесообразные проблемы). Фактически оба эти пути весьма часто могут совмещаться.

Психотехник очень часто проявляет чувство растерянности при столкновении с производством и многообразными его сторонами, мечется и перескакивает от проблем своей науки, пытаясь найти им приложение на производстве, к неосвоенным производственным процессам, в которых он пытается найти точки приложения для определенных психотехнических исследований. Для того чтобы психотехник чувствовал себя на производстве увереннее, своим человеком, недостаточно одних только установок и пожеланий. Вопрос о поднятии эффективности психотехнической работы и о росте теории психотехники на базе укрепления ее практики упирается в вопрос о характере квалификации психотехника, т. е. в вопрос о профиле нашей специальности. <...> Уже поднят вопрос о специа-

лизации психотехника не только по признаку работы в школе, в промышленности, в профконсультационном бюро и т. д., но и по отдельным отраслям промышленности.

Лишь тогда, когда основные психотехнические кадры будут через систему вузовской подготовки обеспечены общим знанием производства вообще и хорошим знанием одной какой-нибудь отрасли промышленности, по линии которой будет строиться их специализация, в частности, лишь когда политехническая подготовка психотехников создаст предпосылки для овладения техникой обслуживаемого ими производства, возможно будет повысить успешность психотехнической работы на производстве. Это же относится и к школе. В настоящий момент психотехникам приходится квалифицироваться на ходу, затрачивая большие усилия на усвоение и освоение таких вещей, которые должны были быть изучены в системе основной подготовки психотехников.

В этой статье мы не могли затронуть вопрос о средствах для разработки перечисленных психотехнических проблем. А между тем вопрос этот — один из самых важных. Сколько бы мы ни намечали новых задач, но пока мы не найдем путей и методов их разрешения, мы обречены будем на бесплодие. Поэтому вопрос о нашем оружии, о наших аналитических и диагностических методах должен быть поставлен в ближайших же номерах этого журнала. В первую очередь необходимо разрабатывать вопрос о психологическом анализе профессий, так как ни одна из указанных в настоящей статье задач не может быть решена без такого анализа.

В ОТДЕЛ НАУКИ ЦК ВКП(б)[1]

Тов. Новинский![1]

Я попытался извлечь из работ в области психологии труда (психотехники) некоторые примеры, свидетельствующие об эффективности целого ряда исследований. Это далеко не полный материал. Все же мне кажется, что из него можно почерпнуть убедительное доказательство правильности той мысли, которую я высказывал Вам в устной беседе, а именно: при умелом подходе и квалифицированном исполнении специалист-психолог, работающий над решением практических вопросов профподбора, производственного обучения, изучения стахановских методов работы и др., может принести существенную пользу.

Более обстоятельно я изложил свои соображения в докладной записке, написанной мною в прошлом году для «Правды» (по просьбе тов. Миленушкина).

Эту докладную записку я, в свое время, не отослал; сейчас считаю возможным послать Вам копию ее.

К докладной записке прилагаю следующие документы типа отзывов, резолюций и т. д.:

1) Об эффективности психологических методов отбора летчиков (4 с.);
2) протокол заседания Комитета содействия парашютному спорту от 14 июля 1936 г. (на 6 с.);
3) Давидович, Караульник, Шпигель «Научный анализ стахановских методов работы» (на 7 с.);

---

1 Обращение С. Г. Геллерштейна как члена правления Всесоюзного общества психотехники и прикладной психофизиологии И. Новинскому, представителю отдела науки ЦК ВКП(б) // Архив С. Г. Геллерштейна в Институте психологии РАН.

4) отзыв о работе бригады психотехников Ин-та охраны труда по изучению стахановских методов работы;
5) протокол технического совещания инж.-техн. персонала 1-го ГПЗ им. Л. М. Кагановича от 16 июля 1936 г. (на 1 с.);
6) Чапек А. «Руководство по обучению радиотелеграфиста приему на слух» (на 2 с.);
7) рецензия инж. Байкузова на дополнения к книге А. Чапека «Прием на слух» (на 2 с.);
8) повторная рецензия на руководство А. Чапека «Обучение радиотелеграфистов приему на слух» (инж. Красовский) (на 1 с.);
9) отношение НК Здравоохранения Крым. АССР Директору НИ Совх. ин-та;
10) отношение дирекции Евпаторийской тракторной школы Отделу труда НИСИ;
11а) и 11б) – газеты «Азотчик». № 52 и 57 за 1936 г.;
12) тезисы докладов научной сессии Всес. Научн.-иссл. ин-та охраны труда (14–19 апреля 1936 г.).

Москва. 29 июля 1936 г.
С. Г. Геллерштейн

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА «О СОСТОЯНИИ ПСИХОЛОГИИ ТРУДА (ПСИХОТЕХНИКИ) В СССР»

Существует один участок научной работы, который вот уже на протяжении ряда лет находится в состоянии кризиса. В то время как во всех почти научных областях мы наблюдаем интенсивную и плодотворную работу, эта область не выходит из полосы трудностей и препятствий, мешающих ее продуктивному росту. Каковы причины такого положения? Их несколько.

1. Предъявляемые психологии труда запросы получают разрешение на уровне, совершенно не соответствующем нашим требованиям к любой научной области. Происходит это главным образом из-за несоответствия подготовленности кадров работников данной специальности к решению тех задач, за которые они берутся.
2. Вряд ли можно найти еще другой участок научной работы, на котором положение с подготовкой специалистов было бы столь катастрофичным. Часто предпринимавшиеся Всесоюзным психотехническим обществом[1] попытки к регламентации положения специалистов по психологии труда и психотехнике к упорядочению подготовки психотехнических кадров неизменно наталкивались на узковедомственный подход к этому делу и успеха не дали.

   В настоящее время нет ни одного вуза, ни одного факультета, ни одного специального отделения, которое выполняло бы задачу подготовки квалифицированных специалистов-психологов, способных разрешить посильные для современной психологии практические задачи. Такое положение дальше продолжаться не может. Оно делает угрозу неполноценного решения

1 Имеется в виду ВОП и ПП – Всесоюзное общество психотехники и прикладной психофизиологии». – *Прим. ред.*

стоящих перед психотехникой задач более чем реальной, оно требует немедленных мер по организации четкой системы подготовки специалистов этой области.

3. Психология труда на протяжении целого ряда лет участвует в разработке целого ряда вопросов, имеющих актуальное практическое значение, но теоретически почти не разработанных. Как правило, исследовательская работа в этой области резко отставала от практики. Мы не имеем ни одного учреждения, которое бы систематически, на протяжении ряда лет разрабатывало теорию этой науки. В то же время спрос на психотехников, т. е. людей, могущих с действительным знанием дела применить уже на практике методы экспериментальной психологии для решения вопросов психологической диагностики (в связи с задачами профессионального подбора, рационализации производственного обучения и др.) в целом не уменьшается.

Как следствие, качество практической работы в перечисленных направлениях оказывается невысоким. Это выражается в неумении правильно поставить вопрос, в попытках расширить границы компетенции психологии и браться за решение вопросов, не относящихся прямо к данной области, в стихийности всего процесса развития этой науки.

ВОПРОСЫ ПСИХОЛОГИИ ТРУДА[1]

Для определения содержания и направления работ советских исследователей в области психологии труда необходимо разобраться в большом и неравноценном материале, накопленном главным образом в наиболее интенсивный период развития советской психологии труда, от которого нас отделяет более чем 20 лет, и дать обзор всему сделанному также и в последние годы, когда вопросы психологии труда вновь стали занимать более значительное место в советской психологии.

Целесообразно начать обзор с характеристики наиболее значимых и перспективных проблем. К их числу следует в первую очередь отнести проблему *развития и совершенствования трудовых навыков и умений, овладения мастерством и развития способностей к перестройке уже сформировавшихся навыков* при встрече с новыми требованиями или изменившимися условиями.

В 1930-х годах в психологии труда как научной дисциплине определилось наиболее зрелое в теоретическом отношении направление, отвечавшее на многие практические вопросы, связанные с задачей развития профессиональных навыков и умений. Психология труда располагала к этому времени многочисленными экспериментально добытыми фактами, говорившими о закономерностях процесса упражнения в профессиональной деятельности человека. Опираясь на эти факты, психология труда в ряде конкретных случаев устанавливала наиболее целесообразные способы развития и совершенствования ценных профессиональных качеств.

Так, было установлено, что сам по себе фактор повторения является необходимым, но явно недостаточным условием подлинного упражнения. В попытках найти наиболее эффективные приемы

1 Печ. по: *Геллерштейн С. Г.* Вопросы психологии труда // Психологическая наука в СССР. Т. II. М.: АПН РСФСР, 1960. С. 337–361.

упражнения психологи выяснили, что качественные сдвиги, наблюдающиеся в ходе упражнения, имеют своей главной причиной смену «внутренних» приемов работы. Доказано было, что задержки, выражающиеся в появлении так называемых плато на «кривых упражнения», вовсе не свидетельствуют об остановке упражнения, а таят в себе скрытые поиски новых путей овладения навыком, своего рода «творческую паузу»[1]. Именно по этой причине нередко в ходе упражнения вслед за длительным «стоянием на месте» возникал внезапный скачок, символизировавший переход на новый, качественно более ценный способ овладения деятельностью.

Оказалось также, что «внутренняя» реорганизация деятельности, осуществляемая на этом критическом этапе упражнения, теснейшим образом связана с перестройкой взаимодействия воспринимающего и двигательного аппарата, с изменением характера сенсорной регуляции движения, с актуализацией процессов мышления. Многочисленные экспериментальные работы показали, что отшлифовка навыка, т. е. достижение его наибольшей координационной четкости, связана с более точной работой регулирующего сенсорного аппарата. Деятельность этого аппарата в ходе упражнения носит далеко не однозначный характер, так как сенсорные функции вступают в новые отношения не только с движениями, но и с другими сенсорными функциями, обогащая восприятие важных для профессии объектов. Особенно большое практическое значение приобретал тот факт, что, направляя деятельность органов чувств на оценку процесса и результатов каждого действия, как ошибочного, так и правильного, оживляя при этом следы связанных с действием ощущений, мы можем вызвать по ходу выполнения работы добавочные стимулы к отысканию и закреплению более совершенных приемов, к более полноценной организации прямой и обратной связи между действием и восприятием.

Психологам, изучавшим под этим углом зрения трудовую деятельность, удалось показать, что иногда стихийно возникающий в процессе труда анализ работы самим исполнителем можно организовать, направить и сделать сознательным и целесообразным актом.

---

1 Относящийся к этой теме экспериментальный материал был представлен мною в докладе на IX Международном психологическом конгрессе, состоявшемся в США в 1929 г. (см.: *Hellerstein S.* The Problem of the Training of intellectual Functions // Ninth International Congress of Psychology. Princeton, USA, 1930).

Так наметились новые пути совершенствования профессионально важных качеств. Психологи сумели в ряде случаев обосновать и применить на практике специальные упражнения, содействовавшие более успешному овладению профессией, пониманию «секретов» профессионального мастерства.

Изучая особые приемы, применяемые квалифицированными рабочими, психологи имели возможность убедиться в том, что наиболее тонкие из этих приемов, нередко требующие огромного производственного опыта, раскрываются и расшифровываются тем легче, чем яснее осознаются ощущения, возникающие при совершении того или иного действия. Опираясь на знание психологической природы особенно важных для профессии рабочих приемов, психологи строили на их основе специальные серии последовательных тренировочных упражнений и применяли их на практике для развития и совершенствования профессионально важных функций. Это направление стало ведущим в руководимой в свое время автором лаборатории психологии труда Института охраны труда.

По этому пути часто независимо друг от друга шли и другие исследователи, занимавшиеся вопросами психологии труда: на железнодорожном транспорте – А. П. Шушаков (1928) и А. И. Колодная (1934); на автодорожном транспорте – С. А. Жекулин (1934); на нескольких промышленных предприятиях Ленинграда – А. А. Толчинский (1933) и его сотрудники Н. К. Гусев и Б. А. Серебряков; в хозяйстве связи – Т. Г. Егоров (1933); в обувной промышленности – О. П. Кауфман (1940); в текстильной промышленности – Г. В. Мельцер (1933); у трикотажниц – К. Гринева и М. Либерман (Гринева, Либерман, 1935); у перфораторщиц на счетно-вычислительных машинах – С. Я. Рубинштейн (1956) и др.

В лаборатории психологии труда Института охраны труда В. В. Чебышевой, Ю. И. Шпигелем и Л. О. Селецкой была поставлена задача совершенствования функции различения свойств стали сталеварами (Селецкая, 1936; Чебышева, 1935; Шпигель, 1933, 1935; 1947][1]. В то время еще не существовало хорошо разработанных методов, с помощью которых учащиеся могли бы научиться верно судить о состоянии металла по внешним признакам. Между тем опытный сталевар быстро и весьма точно определял при взгляде на разлом взя-

1 Эти работы не утратили своего принципиального значения, несмотря на то, что в настоящее время многое изменилось в технологии сталеварения и в работе сталевара.

той из печи и тут же охлажденной пробы металла такие его свойства, как раскисленность, содержание углерода. Психологический анализ показал, что в этих случаях принимаются в расчет величина зерен кристаллов, плотность их посадки, форма, наличие волокон, бугорков, однородность или разнородность структуры, блеск, наличие раковин и т. д. – именно на эти признаки учащиеся должны были обращать внимание в процессе специальных упражнений. Благодаря непрерывному самоконтролю и сопоставлению собственных суждений с объективными данными учащиеся в короткий срок добивались замечательных успехов, научаясь почти безошибочно при одном взгляде на разлом определять процентное содержание углерода с точностью до 0,1% (опытные сталевары достигают точности в 0,02%). Эти опыты показали, какое огромное значение для овладения мастерством имеют специальные упражнения, назначение которых заключается в последовательном развитии восприятия и различения профессионально значимых свойств объекта.

Еще более ощутимый эффект был получен, когда этот же принцип был положен в основу «тренировки» функций цветоразличения. Для сталевара исключительно важно было в то время[1] уметь определять температуру сплава по накалу стенок и свода мартеновской печи. При повышении температуры окраска огнеупорного материала изменяется: красные оттенки переходят в розоватые, а затем в ослепительно белые. Точное описание всех тончайших оттенков цвета, характеризующих температуру накала, позволило составить специальные таблицы, в которых воспроизводились все цветовые оттенки печи. Впоследствии был смонтирован специальный прибор, более точно, чем таблицы, воспроизводящий оттенки цветов стенки печи. Применение этого прибора для «тренировки» цветоразличения дало большой эффект: учащиеся в сравнительно короткий срок научались различать цвета так, как это делают опытные сталевары, опирающиеся на многолетний опыт. И здесь решающую роль играл самоконтроль, выражавшийся в постоянном сопоставлении объективных и субъективных данных в ходе каждого упражнения.

Не меньшее значение имели работы Ю. В. Котеловой, Б. Б. Митлиной и А. А. Нейфах (1946) по тренировке внимания и наблюдательности у аппаратчиков механизированного химического производства.

1 Это исследование относится к 1932–1934 гг.

Профессия аппаратчика – характерный пример профессий, требующих непрерывного наблюдения и контроля за приборами. Это наиболее типичная профессия для современного механизированного производства и производства будущего. В процессах подобного рода центр тяжести переносится с физических усилий на работу органов чувств и мышления. Деятельность аппаратчика требует подчас весьма большого эмоционального напряжения, усугубляющегося от сознания высокой ее ответственности, особенно в условиях возникновения неполадок и необходимость срочно предупредить их. Интерес к психологическому изучению профессии аппаратчиков был продиктован главным образом тем фактом, что ошибочные действия аппаратчиков приводят к серьезным авариям, а аварии в этой отрасли промышленности влекут за собой весьма тяжелые последствия. Сами же ошибочные действия в основном обусловлены при прочих равных условиях нарушениями внимания и наблюдательности. Вот почему важно было найти путь для построения такой системы упражнений, которая в сочетании с принятой методикой профессионального обучения содействовала бы развитию специфических для этой профессии форм внимания и наблюдательности. Перед исследователем встала проблема воспитания способности к четкой организации психической деятельности, выражающейся в последовательном направлении внимания на показания многочисленных приборов, по которым аппаратчик судит о ходе и возможных неполадках производственного процесса. В каждый данный момент внимание аппаратчика направляется на те показатели, которые имеют наибольшее значение для правильного суждения о ходе производственного процесса. Это позволяет своевременно принимать нужные решения. Но так как аварийные ситуации возникают сравнительно редко, то аппаратчик иногда оказывается застигнутым врасплох и нелегко переключается с обычного «мирного» хода деятельности на «экстренные» действия. Невозможно предвидеть, с какой стороны может возникнуть опасность, и необходимость без малейшего промедления принять решение порождает иной раз состояние растерянности. Специально сконструированный тренажер воспроизводил типичные аварийные ситуации и приучал молодых аппаратчиков к преодолению напряженности и срывов, наблюдающихся даже у опытных аппаратчиков при столкновении с неожиданными «раздражителями». Задача специальных упражнений, осуществлявшихся с помощью тренажера, заключалась в воспитании у человека

готовности к встрече с редко возникающими ситуациями и умения быстро мобилизоваться на «экстренные» реакции. Эффект упражнений, осуществленных на этом тренажере, превзошел все ожидания, так как в умении предотвращать неполадки и потенциальные аварии выявилось заметное превосходство тех, кто обучался на тренажере. Эта работа имеет глубокое принципиальное значение. Она демонстрирует реальную возможность участия психологов в создании и применении специальных упражнений для совершенствования профессионально важных функций. Теоретическое и практическое значение таких исследований едва ли можно переоценить. Следует подчеркнуть, что во всех работах, где применялись специальные упражнения для развития и совершенствования существенных для трудовой деятельности качеств, достигнутый успех обусловливался в первую очередь не конструкцией тренажера, как бы остроумна она ни была, даже не длительностью упражнений и не внешним уподоблением тренажера рабочему месту, а внутренним, психологическим сходством упражняемой деятельности и той деятельности, на которую должен быть перенесен эффект упражнения. При этом решающую роль играл способ организации самоконтроля.

Для специальных упражнений далеко не всегда целесообразно применять сложную аппаратуру и громоздкие тренажеры. Иногда цель достигается более простыми средствами. Известно, что высокая производительность в ряде случаев зависит от индивидуальных приемов рабочего, умеющего точно рассчитать все свои рабочие движения во времени. Нередко эти индивидуальные приемы остаются неосознанными самим рабочим и не становятся достоянием других рабочих, выполняющих аналогичную работу[1].

Ритмичность рабочих движений, благодаря которой достигается как бы слияние отдельных операций в непрерывный и плавно текущий поток действий, обеспечивает минимальные потери времени и четкость в организации последовательных переходов от одних действий к другим. Существует определенная зависимость ритма работы от развития «чувства времени». Изучение индивидуальных приемов «овладения временем» в профессиональной работе давало

1 Трудно переоценить огромное значение того движения, которое охватило сейчас лучших мастеров своего дела в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, побудив их следовать примеру Валентины Гагановой и передавать свой опыт отстающим. Движение это не снимает задач психологии, а лишь облегчает их решение.

возможность подсказать наиболее эффективные пути управления рабочим процессом во времени. Особенно наглядно это показали В. М. Давидович, К. М. Караульник и Ю. О. Шпигель при изучении работы шлифовальщиц на заводе «Шарикоподшипник» (Давидович, Караульник, Шпигель, 1936). Достижение высокой производительности в очень многих случаях определяется индивидуальными приемами шлифовальщиц, умеющих точно рассчитать все свои рабочие движения во времени. При сравнении индивидуальных способов достижения высокой производительности было замечено, что у одних шлифовальщиц успех достигается за счет одних качеств, у других – за счет других. Так, в одних случаях решающую роль играет ритмичность рабочих движений, в других случаях фактором высокой производительности является четкая организация последовательных переходов от одних элементов к другим и т. д. Изучение всех этих индивидуальных вариаций привело к мысли о возможности создания такого образца организации рабочего процесса, в котором сочетались бы воедино и как бы суммировались все эти ценные качества. Предварительный хронометраж работы лучших шлифовальщиц показал, что особую роль играет точная оценка промежутков времени. Оказалось, что одни и те же элементы работы у разных работниц, достигающих высокой производительности и качества работы, не совпадают с точки зрения затрачиваемого на них времени. Расчет показал, что если бы работница П. достигла по отдельным элементам показателей работницы О., то выигрыш во времени на каждую деталь выразился бы в 15%. Была сделана попытка детальной расшифровки всех приемов, которыми пользуется работница П., и всех элементов времени, затрачиваемых ею на эти приемы.

Полученные данные были представлены в виден наглядного графика, который был продемонстрирован и разъяснен другим, тоже весьма высокопроизводительным работницам. Этим был открыт путь к передаче опыта и сравнению собственных, менее совершенных, рабочих приемов с приемами более совершенными. Оказалось, что восприятие и усвоение нового рабочего приема совершаются лучше и быстрее, когда рабочий процесс наглядно представлен в виде составляющих его элементов. Так, по отношению к одной из лучших работниц был проведен наглядный инструктаж. Он касался в основном двух моментов: 1) контроля деталей в машинное время; 2) соблюдения постоянной последовательности рабочих приемов для со-

здания необходимого ритма. В первый же день время, затрачиваемое на обработку детали, снизилось с 56,3 до 45,6 с.

Дальнейший анализ показал, что препятствием к автоматизации работы и соблюдению наиболее удобного ритма является неоднородность обрабатываемых колец по размерам припусков. В связи с этим повышаются требования к «чувству времени». В порядке эксперимента кольца были рассортированы по величине припуска на 3 группы: тугие, нормальные, слабые. В первый же день среднее время обработки кольца было снижено у одной из лучших работниц с 49,4 до 42 с.

Предложенный психологами метод ритмизации работы повысил производительность труда лучших работниц до 214%. Эффект упражнений появился главным образом у тех работниц, которые до начала упражнений сами не сумели выработать приемы ритмичной работы, так как они никогда не отдавали себе отчета в своеобразии тех ощущений, на которых покоится правильная оценка промежутков времени. Но особенно резко повысилась производительность труда у слабых работниц. Отдельные примеры весьма показательны. Так, работница М., никогда не дававшая больше 240 колец в смену, в первый же день выработала в смену 332 кольца. Рабочий Г., едва дававший 200 колец в смену, сразу стал давать выработку до 324 колец.

На основании этих данных было сочтено целесообразным разработать специальные упражнения для развития одного из существенных качеств – «чувства времени». Разработанный психологами метод усовершенствования рабочего процесса и его ритмизации выявил большие резервы для повышения производительности труда и открыл путь для переноса и на другие профессии принципа воспитания таких качеств, которые облегчают расчет собственных движений во времени и обеспечивают согласованный и ритмический характер цикла сменяющих друг друга рабочих операций и приемов. Много лет спустя в опытах над спортсменами мы имели возможность убедиться в том, что специальные упражнения в точном восприятии микроэлементов времени послужили мощным стимулом к овладению скоростными действиями. На основе достигнутого с помощью специальных упражнений умения точно определять латентное время собственных реакций спортсмены различных специальностей научились регулировать свои движения во времени с исключительной точностью (Геллерштейн, 1957, 1958).

Нет никаких сомнений в том, что принцип упражнения, или «тренировки», основанный на использовании регулирующей роли сенсорных функций в управлении движениями, имеет в перспективе весьма широкое поле применения, так как нет почти ни одного вида сенсорно-моторной деятельности, по отношению к которому нельзя было бы использовать этот принцип. Такие упражнения должны содействовать поднятию профессиональных навыков и умений в так называемых скоростных профессиях на качественно новую высоту.

В связи с большой ролью сенсорных функций в современных профессиях особый интерес представляют работы, посвященные изучению пространственных представлений в различных профессиях. Укажем только на две работы этого направления, посвященные изучению процесса чтения чертежей и выполненные О. П. Кауфман и Е. Н. Кабановой-Меллер (Кауфман, 1934; Меллер, 1934). Акт чтения чертежей требует некоторых специальных навыков зрительного восприятия. Выяснилось, что существенным признаком этих навыков является умение воспринимать объемную форму так, чтобы третье измерение (глубина) оказалось как бы выключенным из восприятия. Такой навык формируется путем преодоления привычных приемов непосредственного восприятия. При чтении проекционных чертежей приходится как бы снова воссоздавать реальную объемную структуру предмета, присоединяя к нему третье измерение, т. е. глубину. Установлено, что этот сложный психический процесс формируется не сразу, а проходит определенные этапы и связан с различными затруднениями. На этом основании был разработан метод обучения графической грамоте, позволивший достичь постепенного перехода от зрительного восприятия объекта к условному восприятию и к последующему мысленному оперированию объемной формой. Экспериментальная проверка этого метода доказала его высокую эффективность: экспериментальная группа испытуемых быстрее достигла успехов в развитии пространственных представлений и пространственного мышления, чем контрольная группа. Оказалось также, что этот метод представляет ценное «тренировочное» средство для развития пространственных представлений и пространственного мышления у лиц, плохо владеющих чтением проекционных чертежей. Эти лица постепенно освобождались от тормозящего влияния наглядно-зрительного восприятия и от инерции привычных приемов зрительной фиксации объекта: мало-помалу они научились обобщать частные навыки и превращать их в более генерализован-

ный прием пространственного мышления. Это удалось осуществить благодаря специальным методическим приемам, которые побуждали к усиленному самоконтролю. Последовательные и градуированные по трудности задания, предусматривавшие постепенный переход от переработки в зрительном восприятии реально видимой объемной формы к ее представлению и, наконец, к манипулированию ею в мысленном представлении, помогали тренирующимся овладеть навыком правильного «смотрения». В этом исследовании была достигнута возможность воспитания определенной сенсорной установки, характерной для всех профессий, в той или другой мере связанных с необходимостью чтения проекционных чертежей. Не касаясь теоретической ценности этой работы, обогащающей и общую психологию новыми фактами о развитии восприятия пространства и пространственных форм, необходимо подчеркнуть широкий диапазон ее практического приложения.

Перспективный план развития работ в области психологии труда должен предусмотреть углубление работ описанного направления и распространение добытых уже результатов на многочисленные виды труда, особенно на те, в которых профессиональное мастерство в той или иной степени зависит от внутренней организации мыслительных и сенсорно-моторных актов. В частности, этот принцип должен дать значительный эффект во всех водительских профессиях, предъявляющих высокие требования к скорости и пластичности двигательных реакций, а также во всех тех профессиях, для которых большое значение имеют темп и ритм работы. Сюда относятся почти все профессии конвейерного типа, исследование которых показало, что существуют реальные пути упражнения «чувства темпа и ритма» работы. И в то же время было доказано, что можно добиться значительного повышения производительности труда путем группировки отдельных рабочих операций по признаку их ритмической близости. Так, разграничение монтажных и регулирующих операций и изучение характерных для них временных показателей привело авторов одного исследования к выводу, что эти операции обладают неодинаковым ритмом и неодинаковой вариативностью временны́х показателей. На этой основе была выдвинута идея о возможности «конструирования» профессий конвейерного типа, объединяющих в один комплекс операции, обладающие наиболее устойчивым ритмом и наименьшей вариативностью временных показателей.

Все перечисленные исследования основывались на результатах тщательного психологического анализа соответствующих профессий. Для советской психологии труда уже на самом раннем этапе ее развития характерно было стремление к возможно более детальному и полному изучению психологических особенностей основных профессий в важнейших отраслях промышленности, сельского хозяйства, транспорта. Профессиография как определенная ветвь советской психологии труда заняла в ней ведущее положение. Инициатором психологического изучения профессий в связи с задачами профессионального обучения, рационализации труда, борьбы с утомлением и аварийностью, улучшением системы профессионального отбора и профессиональной консультации и др. был И. Н. Шпильрейн, который объединял с этой целью группу специалистов: психологов, физиологов, врачей, инженеров, экономистов и др. И. Н. Шпильрейном была выдвинута идея трудового метода изучения профессий и оригинальная трактовка процессов автоматизации и деавтоматизации (Трудовой метод..., 1925; Шпильрейн, 1935).

Сфера приложения психологии труда к широкому кругу вопросов, выдвигаемых практикой, не ограничивалась, разумеется, тем направлением исследований, которое мы осветили. Огромной важности задача встала перед психологией труда в связи с политехническим обучением. В свое время в попытках подойти к решению этой задачи психология труда наметила ряд психологических вопросов, оставшихся, к сожалению, не решенными. Уместно кратко напомнить о них. Политехническое обучение помогает учащимся овладеть пониманием принципов современного производства и освоить такие трудовые навыки, которые облегчили бы практическую ориентацию в современной технике и помогли бы учащимся быстро приобщиться к новым видам трудовой деятельности. В какие бы организационные формы ни вылилась система политехнического обучения, один аспект этой проблемы полностью сохраняет свое принципиальное значение. Мы имеем в виду вопрос о развивающем значении труда, конкретнее, о развитии технического мышления в процессе труда, сочетаемого с овладением теоретическими знаниями. Трудовые навыки и умения не могут рассматриваться как самоцель, когда к ним подходят с точки зрения политехнического воспитания. Эти навыки (строго говоря, это и не навыки) должны удовлетворять определенным требованиям, а именно, в них должны быть заключены предпосылки для генерализации, облегчающей развитие техни-

ческого кругозора и мышления. Установление таких трудовых навыков и умений и последовательности перехода от одних к другим в ходе политехнического обучения предполагает знание сравнительной ценности различных видов труда с точки зрения потенциально заключенного в них «развивающего фактора». Нужно исследовать, как в процессе труда развивается способность обобщения, как частные навыки перерастают в более общие и как осуществляется перенос приобретенных навыков на новые условия. Некоторые специальные исследования, проводившиеся в области психологии труда в ВИЭМе[1] (1935–1936), показали, какую роль играют специальные методы упражнения для развития этой способности обобщения (Геллерштейн, 1936; Коган, 1936; Меллер, 1936; Ротштейн, 1936).

Приведенные примеры обладают, как нам кажется, достаточной доказательной силой для обоснования вывода о теоретической и практической ценности психологических исследований, направленных на совершенствование системы обучения труду и овладение профессиональным мастерством. При построении программы работ по психологии труда на ближайшие годы следовало бы уделить этой большой, далеко не всесторонне освещенной нами проблеме ведущее место. Что касается самоконтроля в элементарном его понимании, то можно было бы уже сейчас реализовать эту идею в ее наиболее простой и доступной форме Мы имеем в виду внедрение на ряде производств (там, где это уместно и оправданно) элементарных регистрационных приборов, автоматических хронометров или счетчиков, дающих рабочему возможность наглядно видеть в каждый данный момент результаты своей работы либо в показателях времени, либо в продукции. В свое время мы применяли подобные счетчики для исследовательских целей и убедились в их практическом значении. В Германии в 1920–1930-х годах широкое распространение получил счетчик Поппельрейтера, известный под названием «Arbeitsschauuhr», и наш опыт подтвердил его ценность как метода автоматического контроля, позволяющего учитывать время выполнения каждой рабочей операции и микропаузы. Но всегда следует иметь в виду, что объективная регистрация процесса работы не должна подменять самоконтроль, что она служит только одной из его предпосылок.

1 ВИЭМ – Всесоюзный институт экспериментальной медицины. – *Прим. ред.*

Об этом свидетельствует исследование В. М. Когана (1932), посвященное анализу работы кузнеца горячей штамповки, изготовляющего шатуны для автомобиля. Наблюдения проводились на автозаводе имени Лихачева. Темп работы кузнеца-штамповщика достаточно высок: время изготовления двух шатунов (сдвоенная заготовка) 0,3–0,4 мин. Уже в стадии предварительного наблюдения выяснилось, что время выполнения самой операции колеблется относительно мало, последовательный ряд из 10–12 ритмических ударов парового молота длится от 12 до 14,4 с. Значительно более варьирует время вспомогательных приемов: захват ножницами заготовки и переход к укладке заготовки на штампе, проверка ее положения перед первым нажимом на рычаг молота – на все эти процессы затрачивается от 3 до 9 с. Наблюдения показали, что экономия времени кузнецом достигается в основном за счет этих вспомогательных приемов; когда рабочий стремится восполнить пропущенное время, он до минимума сокращает время подноса и укладки (2–3 с). В дни бесперебойной работы колебания вспомогательного времени значительно возрастали, и установить какую-нибудь закономерность изменения темпа не удавалось. Если исходить из времени выполнения отдельной операции, то часто оказывалось, что в середине работы встречались более медленные циклы, чем в конце. Частое возникновение таких медленных операций, длившихся более 24 сек., приходилось все же на конец смены, но это удавалось отметить лишь в те дни, когда кузнец не спешил и работал нормально.

В процессе работы возник вопрос о значении осведомленности рабочего о выполненной им продукции по отрезкам времени. Оказалось, что кузнец по количеству находящихся в печи заготовок хорошо знает общий объем работы, но он никогда не может сказать, сколько шатунов он сделал за час или до обеденного перерыва. Его представления о производительности выражались общими фразами («Хорошо работали, но печь задерживала»). Он знал также зависимость между темпом работы и наличием простоев: чем больше потрачено времени непроизводительно, тем быстрее темп.

Эти факты привели к постановке следующего опыта: одного из рабочих стали информировать об объеме выполненной им продукции – сначала через каждый час, а потом через каждые 30 мин ввиду того, что в работе часто встречались простои, сообщалось также среднее время штамповки одного шатуна. Информация звучала примерно так: «86 шатунов, 8 мин простоя, время изготовления од-

ного шатуна 18 с». При предварительной обработке материала обнаружилось, что уже такая простая информация имеет существенное стимулирующее значение. Если вначале почасовая производительность составляла 80—90 шатунов, то в конце месяца она в среднем достигла 100 шатунов. Кроме того, выяснилось, что непосредственно вслед за информацией рабочий увеличивает темп работы в течение первых 10 мин.

На основании этих наблюдений был введен более дробный учет производительности труда и изменена форма извещения рабочего о количестве сделанного. Вместо прежнего сообщения: «столько-то шатунов, такой-то простой, столько-то времени на один шатун», теперь рабочему говорили: «За полчаса сделано 46 шатунов, в следующие полчаса нужно изготовить 48 шатунов» (учитывались средние данные за предшествующие три дня). Последующее наблюдение показало, что производительность труда во вторые 30 мин всегда превышала на 2—6 шатунов производительность предшествующего получаса (кроме часов, когда время простоя превышало 15 мин).

Вся экспериментальная работа проводилась в течение четырех месяцев. Примечательно, что до постановки опыта производительность в среднем выражалась в 650 шатунах в смену, а на четвертом месяце была достигнута рекордная цифра — 960 шатунов.

Результаты этого исследования указывают на стимулирующее влияние самого факта осведомленности рабочего о своих временны х затратах на трудовые операции. При этом дробные показатели времени имеют преимущество перед показателями суммарными. Рабочий не всегда в состоянии сам регулировать интенсивность труда, не имея внешних критериев затраты времени на единицу продукции. Подобная стимуляция приводит к тому, что мобилизуются усилия в момент информации. Это способствует сохранению равномерности работы и общему ускорению темпа работы. Об этом можно судить не только по снижению среднего времени изготовления одного изделия с 12—13 до 8 с, но и по ускорению темпа работы в первые полчаса, когда кузнец еще не получал дополнительного стимула.

В каждодневной профессиональной работе знание времени может приобрести организующее значение лишь при переводе его на язык конкретных измерителей работы, доводимых тем или иным путем до сознания рабочего в ходе его работы. Это создает наглядность конкретной цели в каждый данный момент и приводит к тому, что время из внешнего по отношению к работе фактора превраща-

ется во внутренний организующий стимул, положительно влияющий на протекание длительной работы.

Перейдем к рассмотрению другого, тоже весьма перспективного, направления работ в области психологии труда, известного под названием инженерной психологии. Речь идет о психологическом изучении станков, рычагов управления сигнализационных устройств и орудий труда в широком значении этого слова. В свое время ставился даже вопрос о постоянном участии специалистов-психофизиологов в работе проектных организаций, разрабатывающих типы новых конструкций машин, транспортных механизмов, пультов управления, сигнализационных устройств, контрольно-измерительных приборов. Этот вопрос приобретает еще большую остроту в связи с автоматизацией, так как далеко не редки факты игнорирования психофизиологических требований даже при создании самых современных высокосовершенных машин.

Это в первую очередь относится к тем агрегатам, на которых расположены приборы, требующие одновременного или последовательного восприятия. При конструировании подобных агрегатов конструктор далеко не всегда принимает во внимание законы оптимальной организации зрительного восприятия. Между тем расположение отдельных элементов, подлежащих восприятию, должно сообразоваться в первую очередь с их конкретным назначением. Совершенно небезразлично, как часто глаза должны обращаться к тому или иному прибору, какова видимость объекта, какова нагрузка центрального и периферического зрения и т. д. При нецелесообразном расположении элементов на приборной доске повышается утомление зрения, быстро снижается уровень зрительного внимания и возникают ошибочные действия, иногда влекущие за собой тяжелые последствия. Разумеется, это относится не только к зрительному восприятию, но и слуховому и др.

От устройства и расположения машины и ее частей зависит рациональный способ связывания сенсорных и моторных функций, ибо, как правило, либо вслед за актом восприятия, либо в отсроченное время возникает необходимость в выполнении определенных действий. Значит, определенным требованиям должны удовлетворять сигнализирующее устройство и пульт управления. Удовлетворить этим требованиям – на первый взгляд чисто конструкторская задача, но легко понять, что она имеет психологический аспект. Особенно важно учесть психологическую сторону проблемы констру-

ирования в профессиях, в которых возможны аварийные ситуации. При большом числе следующих друг за другом актов восприятия и связанных с ними двигательных актов нередко возникает тенденция к повторениям и стереотипии, своего рода двигательной персеверации, инерции, что может повлечь за собой непоправимые последствия. Путем рациональной организации зрительного и двигательного поля можно преодолеть эти тенденции. Если устройство и расположение рычагов управления не имеют логической связи с объектами восприятия, то легко нарушается правильная сенсорно-двигательная координация.

К этому же разделу работ относится и проблема конструирования самих приборов, в частности выбор размеров, формы, шкал с делениями, шрифтов и т. д. Нужно помнить, что современные профессии предъявляют все более высокие требования к деятельности органов чувств за счет ослабления роли двигательного аппарата. Квалификация во многих профессиях зависит, прежде всего, от умения быстро, своевременно и точно воспринять различные сигналы, диктующие необходимость тех или иных действий. С повышением удельного веса сигнализационных установок повышается и роль органов восприятия. Конструктивная мысль, опирающаяся на определенные психофизиологические критерии, должна и может в каждом отдельном случае подсказать, какая форма сигнализации обеспечит оптимальные условия для работы сенсорного аппарата[1].

Откликаясь на запросы современной передовой промышленности и транспорта, психология труда не может обойти этот круг проблем и должна принять в их решении посильное участие. В первую очередь должны быть проведены специальные разведывательные изыскания для того, чтобы определить объекты, изучение которых обещает наиболее эффективное использование психологии в конструировании или реконструировании механизмов, которые человек обслуживает, и орудий труда, которыми человек пользуется.

1 В связи с растущим интересом к проблемам инженерной психологии журнал «Вопросы психологии» время от времени помещает в своих номерах содержательные обзоры многочисленных зарубежных исследований в этой области (Горбунова, 1959; Левандовский, 1958). Ценный материал читатель найдет в монографии: *McCormick E. T.* Human Engineering. N.Y., 1957.

Самое раннее исследование в этой области психологии труда – исследование Н. А. Бернштейна (1929) – было посвящено психофизиологической реконструкции рабочего места вагоновожатого, а другое исследование, Г. Н. Скородинского и Е. Э. Менделевой (Скородинский, Менделева, 1933), – изучению рычагов управления на подъемных транспортных механизмах, в частности, на мостовом электрическом кране, дерриковом и паровом кранах. В последней работе было установлено, что с точки зрения расстояния рычагов управления друг от друга, дифференциации ножных педалей тормоза, стрелы и груза и, наконец, направления движения рычагов управления устройство рабочих мест явно нецелесообразно и служит источником возможных ошибок и аварий. На основании этого исследования были внесены соответствующие предложения. Они предусматривали изменение расстояний между рычагами, более строгую дифференцировку сходных рычагов, изменение направления движений. Было предложено также ввести дополнительную звуковую сигнализацию, дифференцированную в зависимости от увеличения или уменьшения опасности, разделить зрительное поле машиниста на две части – центральную для основных сигналов и периферическую для побочных сигналов и т. д.

К этому разделу работ примыкает и работа Б. Н. Северного (1935), посвященная изучению видимости дорожных знаков, а также исследования Н. А. Эпле (1937) и Н. В. Зимкина (1937), посвященные устройству приборов, помещаемых на приборной доске самолета.

Подобные исследования особенно целесообразно проводить по отношению к профессиям, характеризующимся функциями управления механизмами в условиях наличия рабочего поля, в различных частях которого сосредоточены объекты восприятия и орудия управления. Разумеется, решать подобные вопросы целесообразно не по отношению к уже сконструированным орудиям труда и механизмам управления, а на стадии их проектирования, когда все изменения легче осуществить.

Обратимся, наконец, к проблеме профессионального отбора. Очевидно, что решающую роль в повышении производительности труда играет механизация труда и автоматизация производственных процессов. Но устраняется ли при этом роль индивидуально-психологического фактора? Нужно иметь в виду, что современные виды труда не становятся в связи с автоматизацией менее квалифицированными, а понятия профессиональной квалификации и профес-

сионального мастерства не снимаются в современном производстве, а приобретают новую качественную характеристику. В связи с этим и ставится проблема профессиональных способностей и индивидуальных различий. Достаточно поговорить с педагогами профессионально-технических училищ, с методистами, мастерами, непосредственно занятыми подготовкой будущих кадров рабочих, чтобы убедиться в целесообразности научного изучения индивидуальных предпосылок, от которых зависит рост и развитие профессиональных умений, квалификации и мастерства.

Большое значение приобретают вопросы профессионального отбора по отношению к профессиям, которые сопряжены с травматизмом и аварийностью. К ним, прежде всего, должны быть причислены водительские профессии.

Для суждения о целесообразности постановки вопроса профессионального отбора нужно в каждом конкретном случае собрать и проанализировать специальные статистические материалы об индивидуальных различиях в профессиональной пригодности. Одного только факта существования таких различий недостаточно для признания необходимости профессионального отбора в психологическом плане. Необходимо убедиться в том, что различия в производительности, браке, аварийности и т. д. носят более или менее стойкий характер, что они в основном зависят от определенных индивидуальных особенностей, а не от системы обучения или внешних условий работы. Особенно большое значение следует придавать данным о травматизме и аварийности. Эта мысль подробно развита была мною в другом месте (Геллерштейн, 1932).

Несмотря на то, что при изучении проблемы травматизма и аварийности в психологии труда значение «личного фактора» во многих случаях переоценивалось, все же было бы совершенно неправильно полностью отрицать его роль и сводить всю проблему травматизма и аварийности к устранению производственно-технических и организационных неполадок.

Опыт показал, что психолог может быть полезным участником в борьбе за безопасность труда на производстве и на транспорте. Для этого он должен владеть специальными методами изучения причин несчастных случаев. Советскими психологами труда было немало сделано для создания совершенствования подобных методов. В частности, в ряде исследований удалось найти пути для тщательного анализа ошибочных действий, которые так или иначе связаны

с травматизмом и аварийностью[1]. Если эти ошибочные действия носят стойкий характер, если они связаны с теми или другими индивидуально-психологическими особенностями работника, то имеются все основания сделать эти индивидуальные особенности предметом специального исследования и попытаться найти методы предупреждения аварий и несчастных случаев. Одним из таких методов, но далеко не единственным, и является профессиональный отбор.

Не перечисляя всех ценных работ, давших положительные результаты при решении этого вопроса, сошлюсь на одно из исследований, принадлежащее Е. С. Браиловскому и его сотрудникам (Браиловский, 1932; Браиловский, Левигурович; 1930; Браиловский, Скородинский, 1932). Авторы этого исследования, прежде всего, подвергли критическому анализу все работы психологов по «диагностике» пригодности к водительским профессиям и безаварийной езде. Анализ этих работ привел авторов к убеждению, что далеко не все стороны вопроса о так называемых «безаварийных качествах» получили надлежащее освещение. В связи с этим была вновь составлена психологическая характеристика профессии шофера, и особое внимание уделено психологическому изучению аварийных ситуаций и тех ошибочных действий, которые связаны с авариями. При этом выяснилось, что одно из наиболее типичных ошибочных действий, выражающихся в несвоевременности и неточности двигательной реакции водителя, возникает в условиях, когда шоферу необходимо переключиться с одной ситуации на другую. В связи с этим усилия исследователей сосредоточились на анализе пластичности сенсорно-моторных действий и на создании методов, с помощью которых можно было бы исследовать умение быстро переключиться с одной двигательной установки на другую в момент, когда внезапно возникает неожиданная ситуация. В результате этих исследований была создана аппаратура, позволившая воспроизвести в лабораторных условиях психологически правдоподобную карти-

1 Глубокий и обстоятельный анализ травматизма производился в свое время группой психологов на Урале под руководством И. Л. Цфасмана, которому принадлежит большая заслуга в создании детальных и психологически хорошо продуманных схем анализа статистического материала по травматизму и психологического изучения каждого случая текущего травматизма (см.: Психотехника и физиология труда на Урале: Материалы к I Уральскому съезду психотехников и физиологов труда. Вып. 1. Огиз, 1936).

ну управления автомашиной в условиях частой смены зрительных ситуаций.

В системе появлявшихся перед испытуемым раздражителей были предусмотрены неожиданные раздражители, требовавшие умения преодолеть стереотипную реакцию и быстро переключиться на новый тип реакций. Такие раздражители заставали испытуемых врасплох и требовали от них максимальной мобилизации внимания и предельно точной реакции «переустановки». Удалось экспериментально показать, что именно этого типа реакции оказываются наиболее симптоматичными при определении пригодности к безаварийной работе. В этом исследовании была доказана не только известная диагностическая ценность метода, но и возможность его использования в системе обучения шоферов.

Не имея возможности в рамках одной статьи осветить все проблемы психологии труда, ограничусь несколькими замечаниями об участии психологов в разрешении вопросов, имеющих непосредственное отношение к рационализации труда, в частности об их участии в обосновании и построении оптимального с точки зрения психофизиологии режима труда. Советские психологи труда широко применяли специальные методы для исследования так называемого нервно-психического утомления. Как правило, во всех работах этого направления, психолог никогда не выступал изолированно, а координировал свои усилия с физиологами, гигиенистами и производственниками, так как проблема утомления и работоспособности как в своей постановке, так и в выборе средств, пригодных для ее решения, принадлежит к проблемам комплексным.

В специальной литературе, в основном периодической, можно встретить работы об утомляемости учащихся высших и средних учебных заведений, железнодорожных машинистов, диспетчеров, дежурных по станции, врачей, педагогов, работников телеграфа, машинисток и стенографисток, вожатых трамвая и кондукторов, пожарных, продавцов, аптечных работников, ткачих, стеклодувов, трактористов и многих других. Большое количество оригинальных исследований по данному вопросу принадлежит Е. И. Рузеру и З. И. Чучмареву (Геллерштейн, 1930; Коган, Скородинский, 1931; Рузер, 1927; Чучмарев, 1929). Основной предпосылкой психологических исследований в этой области служил общеизвестный факт более или менее заметных нарушений психических функций при различных состояниях работоспособности, особенно при выраженном ее пониже-

нии. Психолог, пытающийся в каждом конкретном случае оценить изменение работоспособности, обусловленное утомлением, исходит из предположения, что существует единый симптомокомплекс, характеризующий состояние нервно-психического утомления. В этот комплекс входят нарушения памяти, внимания, сенсорно-моторной деятельности, интеллектуальных функций и т. п., так как ослабление именно этих сторон психической деятельности чаще всего наблюдается при различных степенях утомления.

Для первого этапа развития советской психологии труда была характерна тенденция к применению таких методов исследования утомления, которые были широко распространены в классических работах Э. Крепелина, получили дальнейшее развитие в исследованиях А. Бинэ и В. Анри и которые имеют якобы универсальное значение. Но уже скоро психологов начали смущать слишком очевидные противоречия, обнаружившиеся при сопоставлении результатов применения одного и того же метода различными авторами. Анализ этих противоречий привел к выводу, что не существует ни единых симптомов психического утомления, ни универсальных методов для определения степени снижения работоспособности, вызванного утомлением или другими факторами. Этот вывод побудил психологов стать на путь поисков дифференциальных методов исследования утомления, сообразуясь с характером труда и характерными для каждого вида труда симптомами колебаний работоспособности.

Став на этот, более плодотворный, путь, психологи сочли обязательным предварять экспериментальное исследование психического утомления специальным, проводимым под определенным углом зрения психологическим анализом того конкретного вида труда, который подлежал изучению с целью создания более рациональных форм режима труда и его организации. В процессе анализа конкретной профессии психолог вскрывал наиболее уязвимые для утомления психические функции (условно названные профессионально-поражаемыми функциями) и уже на этой основе подбирал или конструировал методические приемы для исследования утомления. Такой подход к проблеме если не разрешал всех ее трудностей, то во всяком случае заметно расширял круг психологических средств, применимых для оценки сдвигов работоспособности.

Другим эффективным шагом на пути усовершенствования системы исследования работоспособности в психологическом плане явилось перенесение центра тяжести с периодического (2–3 раза

в день) изучения состояния работоспособности на непрерывный анализ динамики работоспособности в течение всего рабочего дня с учетом всех факторов, влияющих на колебания работоспособности, не только на эпизодические спады, но и на ее подъем. (Приведенное выше исследование, посвященное анализу динамики работоспособности кузнеца по штамповке шатунов, может служить пояснением нашей мысли.)

В многочисленных работах психологов, строивших исследование утомления и работоспособности на базе хорошего психологического анализа профессии и руководствовавшихся принципом всестороннего изучения «кривой работы» и всех положительных и отрицательных факторов, определяющих течение и характер этой кривой, удавалось с успехом решать конкретные вопросы режима труда, организации оптимальных форм чередования работы и отдыха, выбора времени для перерывов, установления их частоты и длительности и т. д. Но при всей успешности работ этого направления значение их было ограничено тем, что психолог (равно как и физиолог) не располагал и до сих пор не располагает критериями для конструирования рабочего дня с точки зрения оптимального распределения усилий. Он может лишь из многих конкурирующих вариантов режима труда выбрать лучший и обосновать этот выбор, но и это само по себе настолько полезно, что не оставляет сомнений в необходимости и впредь развивать это направление исследований.

Характеристика основных направлений психологии труда была бы неполной, если бы мы не коснулись исследований, посвященных проблеме экспертизы и восстановления трудоспособности. Эти исследования проводились наиболее интенсивно в годы, предшествовавшие Великой Отечественной войне, и в годы войны. К этому времени психология труда перестала разрабатывать традиционные проблемы, связанные с задачами профессионального подбора, производственного обучения, борьбы с травматизмом и аварийностью, рационализации режима труда, реконструирования орудий труда и инструментов и т. д. Но некоторые теоретические положения, служившие исходными пунктами при решении этих традиционных проблем, оказались полезными при постановке вопросов восстановления трудоспособности. Организационно работы по психологии труда применительно к задачам экспертизы и восстановления трудоспособности связаны с созданием специального психологического отделения в Научно-исследовательском институте экспертизы

трудоспособности в Москве под руководством В. М. Когана (1930) и аналогичными учреждениями в Ленинграде, Ростове-на-Дону и др. Для систематического разрешения проблемы профессиональной консультации лиц, ограниченно трудоспособных, потребовалось разработать специальную психологическую классификацию профессий. В основу этой классификации должен быть положен не критерий общих и специальных способностей, как это имеет место при решении задач профессионального подбора, а критерий работоспособности. Дифференциация работоспособности строится на соотнесении уровня и характера психической активности, реализующейся в конкретных профессиональных умениях и навыках, с степенью интенсивности трудовой деятельности, с напряженностью труда, темпом и т. п. Предварительные наблюдения над работой лиц с ограничением трудоспособности показали, что затруднения в работе чаще всего то усиливаются, то ослабляются в зависимости от постоянного или переменного темпа работы. Поэтому классификация профессий, предназначенная облегчить решение вопроса о профессиональной консультации и восстановлении трудоспособности лиц с различными дефектами, строилась как своеобразная лестница профессий, предусматривавшая переход от профессий с «принудительным» темпом к профессиям, допускающим более или менее произвольный темп и возможность введения произвольных пауз. В результате анализа наиболее типичных профессий ручного труда, инструментальных профессий, профессий машинного труда и так называемых руководящих профессий все многообразные виды трудовой деятельности были сгруппированы так, что оказывалось возможным подбирать для ограниченно трудоспособных такие профессии, которые в наибольшей степени соответствовали психологическим особенностям работоспособности больного с учетом характера и выраженности дефекта и возможностей его компенсации (Тезисы докладов..., 1936).

В лабораториях психологии труда, посвятивших себя разработке проблем экспертизы и восстановления трудоспособности, большое внимание уделялось созданию специальных методов экспериментально-психологического исследования работоспособности в широком значении этого слова. В результате многолетних усилий заметно расширился круг методических приемов, используемых в экспериментальной психологии при исследовании больных. Особенно заслуживают быть отмеченными экспериментальные методы, с помощью

которых удавалось оценить характер снижения психической работоспособности и степень этого снижения. Описание и анализ этих методов выходят за рамки данной статьи. Достаточно лишь указать, что с их помощью оказывается возможным определять наиболее существенные психические изменения, возникающие в связи с теми или иными нарушениями работоспособности. Результаты применения этих методов позволяют сделать обоснованные заключения о путях целесообразного использования сохранных сторон личности в конкретных видах труда. Многие из методов, созданных в процессе изучения лиц с ограниченной трудоспособностью, представляют принципиальный интерес, так как раскрывают не всегда доступные обычному психологическому эксперименту структурные и функциональные особенности психической деятельности человека. К числу этих методов следует отнести метод изучения усилий, психической инерции и ее преодоления, способности переключения, сужения поля сознания, эмоционально-волевой устойчивости и т. д. Так, например, в одном из исследований удавалось путем изменения ритма и темпа подачи раздражителей создавать затрудненные ситуации, позволявшие выявить характерные для различных форм ограниченной трудоспособности нарушения эмоционально-волевой сферы.

Особенно плодотворными оказались исследования, произведенные психологами для анализа процессов восстановительного упражнения. Вопросы восстановления трудоспособности лиц с различными дефектами направляли мысль психологов на путь создания специальных упражнений. А в этой области психология труда, как мы убедились, имела немало ценных исследований. Не останавливаясь в настоящей статье на многочисленных работах, осветивших с психологической точки зрения процесс приспособления к труду слепых, глухонемых и лиц с нарушениями мозговых функций (эти работы отражены в специальных статьях данного сборника), остановимся лишь на тех исследованиях, которые были посвящены проблеме восстановления трудоспособности при различного рода двигательных нарушениях.

Восстановление двигательных функций, как показали многочисленные клинические наблюдения и экспериментальные факты, представляет собой весьма сложный процесс. Процесс восстановления не ограничивается постепенным возрождением ослабленных двигательных функций, а он связан с качественной перестройкой всей сенсомоторной системы, с изменениями в соотношении меж-

ду сохранными и нарушенными функциями организма. Поэтому весь процесс восстановления можно охарактеризовать как процесс реорганизации функций для приспособления двигательного аппарата к решению разнообразных двигательных задач. В процессе такой реорганизации функций происходит своеобразное взаимодействие адаптационных и компенсаторных механизмов. Наличие двигательного дефекта при определенных условиях пробуждает латентные и резервные свойства организма. Особенно важно подчеркнуть, что мобилизация резервных сил и многообразных компенсаторных приемов в значительной степени зависит от характера тех специальных упражнений, которые создаются для восстановления двигательных функций. Оказалось возможным перекинуть мост от специальных упражнений, с успехом применявшихся в психологии труда для развития и совершенствования профессионально важных функций, к восстановительным упражнениям, имеющим целью повысить трудоспособность лиц с различными двигательными дефектами.

Так же как и в специальных упражнениях, о которых шла речь в первой части нашей статьи, и здесь конечный эффект в значительной мере зависит от условий, стимулирующих заинтересованность испытуемых в достижении высоких результатов. Такая заинтересованность в случаях с двигательными нарушениями достигалась возбуждением потребности в функционировании в определенном направлении с обязательным включением больного органа. Вызвать к жизни эту потребность составляет первую задачу специальных упражнений. Эти упражнения (или задания) строились с таким расчетом, чтобы не только способ приспособления к новым задачам, но и выбор компенсаторных приемов дефекта в первую очередь стимулировался жизненной значимостью поставленных перед человеком задач и силой потребности в решении этих задач. Этим принципом и руководствовались советские психологи, которым пришлось столкнуться с необходимостью конструировать специальные упражнения для восстановления трудоспособности лиц с различными двигательными нарушениями.

В годы Великой Отечественной войны основным объектом всех исследований были раненые, страдавшие ограничением движений или даже полной временной невозможностью совершать те или другие двигательные акты. Психологам пришлось пересмотреть и по-новому построить систему трудовой терапии, дать этой рабо-

те новое теоретическое обоснование и подчинить выбор, дозировку и методы применения трудовых заданий указанному принципу. Психология труда переключилась на новый тип исследования, существенной особенностью которого явилось использование трудового задания как стимулирующего, развивающего и восстанавливающего фактора.

В этих исследованиях обнаружились весьма поучительные закономерности. Уже было отмечено, что направленность на осуществление определенной жизненно важной цели накладывает определенный отпечаток на структуру двигательного акта и в значительной мере определяет психофизиологическую его характеристику. При прочих равных условиях больной, обнаруживающий ограниченность силы или амплитуды определенных движений, научается преодолевать дефект с большей или меньшей успешностью, в зависимости от характера задачи и от тех стимулов, которые побуждают его к решению этой задачи. Мобилизация компенсаторных возможностей больного также оказывается неодинаковой в зависимости от характера стимула и задания. Подобные факты подробно описаны в специальных работах, принадлежащих А. Н. Леонтьеву и А. В. Запорожцу (Леонтьев, Запорожец, 1945), Н. А. Бернштейну (1929), Л. Г. Членову (Восстановление трудоспособности..., 1946), Ю. В. Котеловой (Восстановление трудоспособности..., 1946), Л. О. Селецкой (Восстановление трудоспособности..., 1946), С. Г. Геллерштейну (1943) и др., посвященных теории и практике восстановления двигательных функций у раненых с различными двигательными расстройствами.

Напомним один из характерных фактов. Больной с поражением срединного нерва пытается согнуть большой и указательный пальцы и сомкнуть их концы. Эта попытка оказывается малоуспешной, если задачу формулируют следующими словами: «Постарайтесь коснуться кончиком большого пальца кончика указательного». Эта же попытка оказывается более успешной, когда то же самое движение стимулируется необходимостью выполнить целевое предметное действие, например, захватить в кисть определенный предмет или инструмент для работы. Исследователи, наблюдавшие подобные факты, не могли удовлетвориться при их объяснении одной только ссылкой на роль эмоционального момента, хотя, несомненно, и этот момент не оставался без влияния на эффект движения. Жизненное значение цели мобилизует новые двигательные импульсы не только в связи с эмоциональным воздействием, но и создает

иные взаимоотношения между сенсорным и моторным компонентами двигательного акта. Здесь приходится снова напомнить принцип И. М. Сеченова «о регулировании движений чувствованием». Предметная цель, будучи воспринята теми или иными органами чувств, вызывает состояние мобилизационной готовности двигательного аппарата к преодолению определенных препятствий. Эти препятствия заранее как бы взвешиваются и оцениваются, а в ходе преодоления препятствий сигнализация, идущая от двигательного аппарата, благодаря «мышечному чувству» позволяет уточнять двигательный замысел, вносить в него необходимые коррективы и мобилизовать дополнительные усилия для решения задачи. В восстановительных упражнениях, применявшихся психологами в системе трудовой терапии, основанной на указанном принципе, эта идея «обратной связи», взаимодействия восприятия и движения была полностью реализована. Вот почему и результаты восстановительной трудовой терапии, продуманные с психологической точки зрения, оказались исключительно эффективными.

Психологический подход к проблеме восстановления двигательных функций выразился не только в создании системы специальных упражнений, но и в реконструкции инструментов. Устройство инструмента, как выяснилось, предопределяет условия взаимодействия сенсорных и моторных функций в процессе выполнения двигательного задания. Обычные инструменты (рубанок, напильник и т. д.) реконструировались таким образом, чтобы можно было дозировать трудность задачи и связанные с нею препятствия, а следовательно, и те ощущения, основываясь на которых человек регулирует двигательные усилия и мобилизует дополнительные усилия. Например, в случае захвата инструмента кистью с неполноценными сгибательными движениями пальцев, двигательное усилие можно регулировать размером захватываемой части инструмента. Тем самым можно вызвать к жизни и как бы дозировать ощущения, основываясь на которых человек мобилизует потребные для решения задачи усилия.

Чрезвычайно поучителен опыт восстановления трудоспособности и приспособления к труду ампутированных, подвергшихся операции по Крукенбергу. В одной из работ, посвященных этому вопросу, ярко продемонстрирована роль специальных упражнений, в которых использована была та же идея реконструкции и приспособления инструментов в соответствии с характером дефекта и двигательными возможностями раненых (Восстановление трудоспособности..., 1946).

Все исследования этого направления дали не только ценные практические результаты, но и позволили значительно глубже проанализировать механизм восстановления функций и приблизили нас к пониманию многообразных форм компенсации дефекта. Оказалось, что от экспериментатора и исследователя в значительной степени зависит выбор той или иной формы компенсации дефекта. Подбором определенного трудового задания и дозировкой усилий, а также конструкцией специальных инструментов можно в одном случае заглушить нежелательную форму компенсации дефекта, а в другом — стимулировать появление целесообразной формы компенсации. Чаще всего нежелательными формами компенсации оказываются при двигательных расстройствах такие формы, при которых больной полностью щадит пораженный орган и его функции, целиком перенося усилия на сохранные органы. В исследованиях, на которые мы ссылались, удавалось так организовать восстановление нарушенных двигательных функций, что выгодные с точки зрения восстановления трудоспособности формы компенсации закреплялись, а невыгодные отстранялись. Для этого на разных фазах восстановления функций менялись как трудовые задания, так и инструменты, принудительно определявшие рабочую позу и вовлечение в работу определенных мышечных групп и усилий.

В этих работах выяснилось, что между компенсацией дефекта, наблюдаемой в экспериментальных лабораторных условиях у животных, и компенсацией дефекта в условиях приспособления человека к труду существует принципиальное отличие. Стихийная приспособительная компенсация животных превращается у человека в сознательный выбор приспособительных и компенсаторных приемов, причем решающую роль в этом процессе играет сознательное стремление преодолеть дефект и добиться высокой трудоспособности вопреки дефекту. Роль психолога, активно участвующего наряду с другими специалистами в восстановлении функций, заключается в создании продуманной системы специальных заданий, стимулирующих постепенное вовлечение пораженного органа в трудовую активность и облегчающих возможность последовательного освоения все более и более трудных двигательных актов с наиболее выгодным использованием пластических свойств организма и регулирующей роли сенсорных функций в восстановлении движений.

После Великой Отечественной войны интерес к вопросам психологии труда возрос, но масштабы работ в этой области увеличива-

лись лишь постепенно. На состоявшемся 1–6 июня 1955 г. совещании по психологии было представлено семь докладов по психологии труда (Материалы совещания по психологии, 1957), причем только в трех докладах речь шла о психологических особенностях конкретных профессий: о распределении внимания у ткачих-многостаночниц, у радистов, о перестройке навыков у станочников. В апреле 1956 г. вопросы психологии труда наряду с вопросами физиологии труда и медицинской психологии специально обсуждались на расширенном заседании президиума ученого совета Министерства здравоохранения СССР. Было принято решение войти в ряд промышленных министерств и в ВЦСПС с предложением организовать на нескольких крупнейших производствах научно-практические лаборатории по физиологии и психологии труда.

В том же 1956 г. в журнале «Коммунист» была опубликована статья, обосновывавшая необходимость широкого привлечения психологии к участию в решении ряда важнейших практических вопросов, выдвигаемых нашей промышленностью, транспортом, политехнизацией школы и т. д. (Крепить связь..., 1956).

В прямую связь с этими фактами надо поставить включение в планы ряда научно-исследовательских учреждений специальных тем, относящихся прямо или косвенно к области психологии труда. Результаты работ этих учреждений получили отражение в докладах, представленных на специальном совещании по вопросам психологии труда, состоявшемся в феврале – марте 1957 г. в Москве по инициативе Института психологии АПН РСФСР. На этот раз психология труда оказалась и количественно, и качественно богаче, чем в 1955 г. (Тезисы докладов..., 1957). Помимо двух обзорных докладов, в которых давалась характеристика современного состояния психологии труда в СССР и на Западе, на совещании были заслушаны доклады по вопросам развития и формирования профессиональных навыков, психологии профессионального труда, политехнического обучения и др. (всего 28 докладов). На совещании выяснилось, что психологией труда занимается ряд психологических учреждений страны.

Характерной особенностью психологии труда последнего пятилетия можно считать включение в круг ее актуальных проблем некоторых вопросов, относящихся к так называемой инженерной психологии, а также поиски новых, более совершенных методов психологического анализа профессии. Успехи техники регистрации движений не могли не оказать влияния на эти поиски, свидетельством

чего могут служить специальные доклады, представленные на совещании Л. С. Радушинским и Р. С. Персон – «Методика изучения рабочих движений человека путем тензометрической регистрации прилагаемых усилий», В. И. Лаврентьевым – «Методика и техника эксперимента с применением киносъемки и осциллографии при исследовании трудовых приемов», С. М. Михайловым – «Применение киносъемки и осциллографии при изучении и совершенствовании приемов работы на металлорежущих станках», А. Поспеловым – «Кинометод определения направления взгляда в процессе трудовой деятельности» (Тезисы докладов..., 1957).

Естественно, что психология труда заняла определенное место и на I съезде Общества психологов, состоявшемся в Москве в июне–июле 1959 г. (Тезисы докладов..., 1959). На секции психологии труда было заслушано 18 докладов, в которых получили отражение и сильные и слабые стороны психологии труда, освещенные также и в программном докладе А. А. Смирнова (1959). Конечно, длительный перерыв в работе в области психологии труда не мог не сказаться отрицательно на развитии ее теории и практики. Поэтому в настоящее время так остро и ощущается разрыв между теорией и практикой психологии труда. Если первая, наиболее ранняя стадия развития этой ветви психологии характеризовалась отставанием практики от теории, если в то время психологов труда не без основания упрекали в эмпиризме, в отрыве от общей теоретической психологии, то для наших дней более заслужен упрек в отрыве теории от практики. Объясняется такое положение не только тем, что круг вопросов, на которых сосредоточено внимание небольшой группы психологов труда, крайне ограничен. Более серьезным тормозом на пути эффективного решения стоящих перед психологией труда задач следует считать отсутствие ясного плана в развертывании научно-исследовательской и научно-практической работы.

В то же время большинство публикуемых работ по психологии труда заслуживает самого серьезного внимания. К их числу надо отнести работы В. В. Чебышевой (1955, 1958а, б, в, 1959), посвященные проблемам темпа и ритма работы, совмещения действий, самоконтроля, индивидуальных различий в овладении скоростными навыками и др. Ценные исследования по анализу производственных операций приводит Д. А. Ошанин со своими сотрудниками (Ошанин, 1959).

Проблему технического творчества и его воспитания изучает П. М. Якобсон (1955). Творчество музыканта-исполнителя получило

глубокое и всестороннее освещение в монографии Г. П. Прокофьева (1956). Психологии планирования посвящены исследования С. Н. Архангельского. Им же опубликованы «Очерки по психологии труда» (Архангельский, 1958а, 1958б). В 1958 г. под редакцией Е. В. Гурьянова вышел из печати сборник, целиком посвященный вопросам психологии труда и содержащий (помимо уже указанных работ В. В. Чебышевой и С. Н. Архангельского) статьи более молодых специалистов – В. В. Суворовой, Т. Н. Борковой, Е. А. Соловьевой и Н. И. Кувшинова (Боркова, 1958; Кувшинов, 1958; Соловьева, 1958; Суворова, 1954; 1958). Этими авторами был поставлен в экспериментальном плане ряд вопросов, связанных с формированием профессиональных навыков, их перестройкой и ролью самоконтроля в процессе овладения навыками. Работу по психологии труда на железнодорожном транспорте проводит В. Н. Пушкин, применяющий новые методы для анализа психологических особенностей профессии диспетчера и машиниста (Пушкин, 1959). В работе В. Я. Дымерского дается психологический анализ восприятия летчиком расстояния до земли при посадке самолета (Тезисы докладов, 1957]. Этому же автору удалось показать значение воображаемых действий в процессе восстановления и сохранения навыков (Дымерский, 1955). Не выпала из поля внимания психологов и область так называемой инженерной психологии. С результатами исследования применения динамического принципа при психологическом изучении автоматизированных механизмов выступили на I съезде Общества психологов А. Н. Леонтьев и К. М. Гуревич (Тезисы докладов..., 1959). Немало можно назвать и других работ, имеющих прямое отношение к психологии труда, например, работу В. Ф. Рубахина о навыках дешифрования аэроснимков (Рубахин, 1958), работы казанского психолога Е. А. Климова о психологических особенностях ткачих-многостаночниц и об индивидуальном формировании профессионального мастерства (Климов, Моржеедов, 1955; Климов, 1959) и др. Вновь поднят вопрос о психофизиологическом анализе рабочих движений (Косилов, 1959).

Оживление исследовательской работы в области психологии труда нашло выражение в росте числа диссертаций, относящихся к этому разделу психологии. Так, за период с 1950 по 1959 г. было защищено не менее двадцати диссертаций на темы, прямо или косвенно связанные с психологией труда. В это число следует включить и две докторские диссертации: С. М. Василейского «Психология технического

изобретательства» (1952) и З. И. Ходжава «Проблема навыка в психологии» (1952). Эта последняя проблема послужила предметом многих кандидатских диссертаций: Б. Ф. Ломова «Опыт психологического исследования соотношения навыков рисования и черчения» (1954), З. М. Петрасинского «Вопросы психологии профессионального мастерства рабочих» (1955), А. Пахплуш «Усвоение навыка в зависимости от способа упражнения» (1956), И. В. Терешкиной «Исследование процесса автоматизации реакций выбора» (1955), Д. Я. Богдановой «Осознавание движения в процессе овладения двигательными навыками» (1957), В. П. Зинченко «Некоторые особенности ориентировочных движений руки и глаза и их роль в формировании двигательных навыков» (1958). Ряд диссертаций посвящен психологическому анализу конкретных видов профессионального труда: А. П. Гозовой «Распределение внимания у ткачих-многостаночниц» (1951), В. Суворовой «Психологические особенности деятельности при скоростном точении» (1954), Л. Л. Кондратьевой «Психологический анализ процесса планирования своей трудовой деятельности у ткачих» (1956), В. Ф. Рубахина «Психологический анализ процесса специального дешифрирования аэроснимков» (1958). Последняя из названных диссертаций представляет значительный интерес в теоретическом, методическом и практическом отношении. В ней автору удалось показать процесс развития навыков опознавания объектов по их условному изображению, вскрыть природу характерных ошибок и наметить пути их предупреждения. В нескольких диссертациях освещены вопросы, связанные с выбором профессий учащимися старших классов (К. А. Арискин, В. В. Кревневич, А. Ф. Эсаулов, М. В. Руковская). Вопросы теоретического мышления и творческой инициативы советского рабочего в условиях социалистического соревнования получили отражение в двух диссертационных работах – Е. Л. Варнаковой (1949) и Л. В. Приваленко (1950).

Объект психологии труда – трудовая деятельность человека. Следовательно, и теория психологии труда может развиваться лишь при условии, когда предметом непосредственного психологического исследования будет труд. Но трудовая деятельность, как деятельность психическая, не может изучаться вообще. Труд можно изучать лишь в определенном аспекте, который зависит от конкретных задач, ради решения которых предпринимается психологический анализ трудовой деятельности. Задачи эти в основном продиктованы практической потребностью. Она определяет и характер тех проблем, ре-

шение которых должно служить научным обоснованием для определенных практических выводов. По каждой из проблем и должна вестись теоретическая работа. Одна из таких проблем – генезис и развитие человеческих способностей. Другая проблема – принципы и методы распознавания индивидуальных различий между людьми в связи с трудовой деятельностью. Третья проблема – законы изменчивости профессионально важных качеств и факторы, влияющие на эту изменчивость. Четвертая проблема – закономерности процесса овладения профессиональным мастерством. Пятая – законы перестройки трудовых навыков и умений в условиях меняющихся профессиональных требований. Шестая – устойчивость профессионально важных признаков в критических обстоятельствах, например, аварийных. Седьмая – работоспособность и ее колебания под влиянием утомления. Восьмая – положительные эмоции и работоспособность. (Здесь дан перечень важнейших проблем.)

Как ни важны устанавливаемые в общей теоретической психологии и в специальных ее разделах законы, как ни существенна помощь, оказываемая общей психологией психологии труда, все же решающее значение для научного обоснования конкретных вопросов психологии труда приобретают те исследования, которые осуществляются вне отрыва от основного объекта психологии труда – трудовой деятельности.

* * *

Никогда не ослабевавшая необходимость участия психологии труда в решении ряда важных задач народнохозяйственного значения становится особенно настоятельной в настоящее время в связи с широким привлечением всех областей научного знания к всемерному повышению производительности труда.

Одним из наиболее эффективных и перспективных направлений в исследовательской и практической работе специалистов по психологии труда следует считать направление, охватывающее комплекс проблем, связанных с идеей развития и совершенствования трудовых навыков и умений, овладения профессиональным мастерством, распространения опыта лучших производственников и т. п. Эта область исследований может рассматриваться как ведущее русло работ по психологии труда.

Вплотную к этому направлению примыкают исследования, посвященные проблеме развития технического мышления и тех

его обобщенных форм, которые служат предпосылкой расширения технического кругозора, быстрого и успешного овладения новой, непрерывно совершенствующейся техникой. Так следует понимать задачу психологии труда в ее стремлении принять посильное участие в построении научных основ политехнического обучения.

Вопросы профессионального отбора сохраняют свое значение прежде всего для профессий, сопряженных с опасностью и, следовательно, с авариями и несчастными случаями. Усилия работников психологии труда должны быть направлены на углубление психологического анализа критических ситуаций, характерных для этого рода профессий, и на создание экспериментальных методов, психологически правдоподобно воспроизводящих эти ситуации.

В программе работ в области психологии труда почетное место должно быть отведено исследованию конструктивных особенностей машин, отдельных агрегатов, сигнализационных приборов, устройств рычагов, пультов управления и т. п. с точки зрения их соответствия психофизиологическим требованиям. Как показал опыт отечественных и особенно зарубежных работ, эта линия исследования дает возможность реально воздействовать на инженерно-конструкторскую мысль, направляя ее на создание или изменение орудий труда в широком значении этого слова, на создание оптимальных для деятельности органов восприятия и двигательного аппарата человека. Для современных профессий скоростного типа, управления сложными механизмами и т. п. этот вопрос приобретает первостепенное значение.

Особое место в программе работ по психологии труда должна занять проблема работоспособности, главным образом с точки зрения оценки роли психологических факторов, влияющих на работоспособность как в сторону ее повышения, так и понижения. Практическая реализация этих исследований связана с необходимостью правильной организации режима труда, от рационального построения которого в большой степени зависит производительность труда. Это направление работ обещает быть эффективным при условии координирования усилий психологов с усилиями физиологов, гигиенистов, технологов.

ЛИТЕРАТУРА

Архангельский С. Н. Психологические особенности труда передовиков и новаторов производства // Известия АПН РСФСР. 1958. Вып. 91.

Архангельский С. Н. Очерки по психологии труда. М.: Трудрезервиздат, 1958.

Бернштейн Н. А. Проект переустройства рабочего места московского вагоновожатого // Психотехника и психофизиология труда. 1929. № 1.

Богданова Д. Я. Осознание движения в процессе овладения двигательными навыками: Дис. ... канд. пед. наук. Минск, 1957.

Боркова Т. Н. Индивидуальные различия в быстроте формирования и перестройки навыка // Известия АПН РСФСР. 1958. Вып. 91.

Брайловский Е. С. Проблема исследования реактивно-моторной сферы в профессии автоводителей // Советская психотехника. 1932. № 1–2.

Брайловский Е. С., *Левигурович Г. И.* Психотехническое изучение профессии шофера // Гигиена и патология труда авторабочников. М.: Гострудиздат, 1930.

Брайловский Е. С., Скородинский Г. Н. Описание установки для исследования реактивно-моторной сферы водителей автомашин // Советская психотехника. 1932. № 1–2.

Василейский С. М. Психология технического изобретательства: Дис. ... докт. пед. наук. Горький, 1952.

Варнакова Е. Л. Творческое мышление в процессе производственного труда советского рабочего: Дис. ... канд. филос. наук. М., 1949.

Вопросы восстановления психофизиологических функций // Ученые записки МГУ. Т. II. Вып. 3. М., 1947.

Вопросы психологии труда. Труды института психологии // Известия АПН РСФСР. 1958. Вып. 91.

Восстановление трудоспособности и приспособление к труду инвалидов Отечественной войны. М.: Центральный ин-т экспертизы трудоспособности и организации труда инвалидов, 1946.

Геллерштейн С. Г. Современное состояние проблемы утомления в психотехнике // Естествознание и марксизм. 1930. № 1–5.

Геллерштейн С. Г. Проблемы психотехники на пороге второй пятилетки // Советская психотехника. 1932. № 5.

Геллерштейн С. Г. Проблема переноса упражнения // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины. 1936. № 6.

Геллерштейн С. Г. Восстановительная трудовая терапия в системе работы эвакогоспиталей. М.: Медгиз, 1943.

Геллерштейн С. Г. О развитии восприятия времени под влиянием специальных упражнений // Материалы совещания по психологии. М.: АПН РСФСР, 1957.

Геллерштейн С. Г. Чувство времени и скорость двигательной реакции. М.: Медгиз, 1958.

Гозова А. П. Распределение внимания у ткачих-многостаночниц: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1951.

Горбунова Л. Н. Работы американских психологов по изучению контрольных приборов и шкал // Вопросы психологии. 1959. № 1.

Гринева К., Либерман М. Тренировка психофизиологических функций у трикотажниц // Психофизиология труда в промышленности. Л., 1935.

Давидович В. М., Караульник К. М., Шпигель Ю. И. Опыт изучения стахановских методов работы // Гигиена труда и техника безопасности. 1936. № 5.

Дымерский В. Я. О применении воображаемых действий в процессе восстановления и сохранения навыков // Вопросы психологии. 1955. № 6.

Егоров Т. Г. Психология и педагогика выработки навыка телеграфиста-сименсиста // Вопросы производственного обучения в хозяйстве связи (телеграф). М.: Связьтехиздат, 1933.

Жекулин С. А. Развитие первоначальных навыков управления автомобилем // Советская психотехника. 1934. № 2.

Зимкин Н. В. Психофизиологическая оценка шкал на циферблатах авиаприборов // Труды Центральной лаборатории авиамедицины ГВФ. Т. II. Л.: Изд-во Аэрофлота, 1937.

Зинченко В. П. Некоторые особенности ориентировочных движений руки и глаза и их роль в формировании двигательных навыков: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1958.

Кауфман О. П. К вопросу о рационализации преподавания графической грамоты // Советская психотехника. 1934. № 2.
Кауфман О. П. Методика производственного обучения обувщика-закройщика. М.–Л.: Гос. изд-во легкой промышленности, 1940.
Климов Е. А., Моржеедов С. Л. Индивидуальный подход при обучении рабочих новым приемам труда. Казань, 1955.
Климов Е. А. Индивидуальные особенности трудовой деятельности ткачих-многостаночниц в связи с подвижностью нервных процессов // Вопросы психологии. 1959. № 2.
Коган В. М. Некоторые задачи психотехники в техническом нормировании // Советская психотехника. 1932. № 5–6.
Коган В. М. Значение метода упражнения в формировании навыков и умений // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины. 1936. № 6.
Коган В. М., Скородинский Г. Н. Исследование утомления в металлообрабатывающей промышленности с помощью усовершенствованного термометра // Психотехника и психофизиология труда. 1931. № 2–3.
Колодная А. И. Основные задачи транспортной психотехники на данном этапе // Советская психотехника. 1934. № 4.
Кондратьева Л. Л. Психологический анализ процесса планирования своей трудовой деятельности у ткачих: Дис. ... канд. пед. наук. М., 1956.
Косилов С. А. К вопросу о психофизиологическом анализе рабочих движений // Вопросы психологии. 1959. № 5.
Крепить связь психологической науки с практикой // Коммунист. 1956. № 4.
Кувшинов Н. И. К вопросу о самоконтроле учащихся на начальном этапе производственного обучения // Вопросы психологии. 1958. № 1.
Левандовский Н. Г. Некоторые проблемы англо-американской инженерной психологии // Вопросы психологии. 1958. № 5.
Леонтьев А. Н., Запорожец А. В. Восстановление движений. М., 1945.
Ломов Б. Ф. Опыт психологического исследования соотношения навыков рисования и черчения: Дис. ... канд. пед. наук. Л., 1954.
Материалы совещания по психологии. М.: АПН РСФСР, 1957.
Меллер Е. Н. Анализ развития пространственного мышления // Советская психотехника. 1934. № 3.
Меллер Е. Н. Влияние методов упражнения на перенос навыков // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины. 1936. № 6.

Мельцер Г. В. Опыт формирования профессионально-важных качеств у прядильщиков льна // Советская психотехника. 1933. № 2.

Нейфах А. А. Психологические особенности профессий автоматизированного химического производства (обоснование методов отбора и обучения в целях борьбы с аварийностью): Дис. ... канд. пед. наук (по психологии). М., 1946.

Ошанин Д. А. О психологическом изучении производственных операций // Вопросы психологии. 1959. № 1.

Пахплуш А. В. Усвоение навыков в зависимости от способа упражнения: Дис. Тарту, 1956.

Петрасинский З. М. Вопросы психологии профессионального мастерства рабочих: Дис. ... канд. пед. наук (по психологии). М., 1955.

Приваленко Л. В. Развитие творческой инициативы советского рабочего в процессе социалистического соревнования: Дис. М., 1950.

Прокофьев Г. П. Формирование музыканта-исполнителя (пианиста). М.: АПН РСФСР, 1956.

Пушкин В. Н. Некоторые вопросы психологии управления производственным процессом на железнодорожном транспорте // Вопросы психологии. 1959. № 3.

Роттштейн Г. А. Анализ качественных ступеней в процессе образования навыков // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины. 1936. № 6.

Рубахин В. Ф. Природа и формирование умения и навыков дешифрирования аэроснимков // Вопросы психологии. 1958. № 3.

Рубинштейн С. Я. Опыт исследования по психологии труда // Вопросы психологии. 1956. № 4.

Рузер Е. И. Психологические методы исследования утомления // Психофизиология труда. Вып. II. М.: ГИЗ, 1927.

Северный Б. Н. Экспериментальное исследование видимости сигнальных дорожных знаков // Психотехника на автодорожном транспорте. М.: Гос. транспортное изд-во, 1935.

Селецкая Л. О. Упражнение и перенос упражнения функций различения яркостей // Бюллетень Всесоюзного института экспериментальной медицины. 1936. № 6.

Скородинский Г. Н., Менделева Е. Э. К вопросу о рационализации рычагов управления и сигнализации на подъемно-транспортных механизмах // Советская психотехника. 1933. № 3.

Смирнов А. А. Задачи психологии в свете решений XXI съезда КПСС // Вопросы психологии. 1959. № 5.

Соловьева Е. А. Роль звукового и зрительного контроля в процессе формирования навыков радиопередачи // Известия АПН РСФСР. 1958. Вып. 91.

Суворова В. В. Психологические особенности деятельности при скоростном точении // Ученые записки МГПИ имени В. П. Потемкина. Т. 26. 1954. Вып. 2.

Суворова В. В. Перестройка трудового навыка при выключении и включении в него дополнительного компонента // Известия АПН РСФСР. 1958. Вып. 91.

Тезисы докладов научной сессии института экспертизы трудоспособности 11–15 февр. 1936 г. М.: Профиздат, 1936.

Тезисы докладов на совещании по вопросам психологии труда. М.: АПН РСФСР, 1957.

Тезисы докладов на I съезде Общества психологов 29 июня–4 июля 1959 г. Вып. 1, 3. М.: АПН РСФСР, 1959.

Терешкина И. В. Экспериментальное исследование процесса автоматизации реакций выбора: Дис. ... канд. пед. наук (по психологии). М., 1955.

Трудовой метод изучения профессий / Под ред. И. Н. Шпильрейна. М.: Изд-во НКРКИ, 1925.

Толчинский А. А. Опыт психотренировки бракеров // Советская психотехника. 1933. № 1.

Ходжава З. И. Проблема навыка в психологии: Дис. ... докт. пед. наук (по психологии). Тбилиси, 1952.

Хомутова М. А. Особенности познавательных интересов школьников, связанных с выбором профессии // Вопросы психологии. 1958. № 1.

Чебышева В. В. Методы обучения сталеваров в борьбе с неполадками в работе мартеновских печей // Вопросы организации и оздоровления труда в мартеновском производстве. М.: ОНТИ ККТП СССР, 1935.

Чебышева В. В. Развитие скоростных навыков в производственной деятельности // Вопросы психологии. 1955. № 4.

Чебышева В. В. Индивидуальные различия в темпе работы учащихся школы ФЗО // Известия АПН РСФСР. 1958а. Вып. 91.

Чебышева В. В. Психологический анализ объяснения и показа при обучении выполнению трудового действия // Известия АПН РСФСР. 1958б. Вып. 91.

Чебышева В. В. Выработка навыка реагирования на быстродвижущиеся объекты // Известия АПН РСФСР. 1958в. Вып. 91.

Чебышева В. В. Совмещение действий при обучении сложному двигательному навыку // Известия АПН РСФСР. 1958г. Вып. 91.

Чебышева В. В. Некоторые вопросы психологии производственного обучения // Вопросы психологии. 1959. № 2.

Чучмарев З. И. К проблеме утомления // Естествознание и марксизм. 1929. № 3.

Шпигель Ю. И. Систематизация опыта мартеновцев-практиков для целей обучения и инструктажа // Вопросы организации и оздоровления труда в мартеновском производстве. М.: ОНТИ ККТП СССР, 1935.

Шпигель Ю. И. К вопросу рационализации обучения в горячих цехах ФЗУ черной металлургии // Советская психотехника. 1933. № 3.

Шпигель Ю. И. Психологическое исследование развития навыков (на основе анализа процесса обучения сталеваров): Дис. М., 1947.

Шпильрейн И. Н. Метод искусственной деавтоматизации в психологическом исследовании // Психотехника и психофизиология труда. 1930. № 2–3.

Шушаков А. П. Проба езды при испытании квалификации паровозных машинистов в психотехнической станции Пермской ж. д. // Психофизиология труда и психотехника. 1928. Т. I. Вып. 2.

Эпле Н. А. Влияние формы циферблатов и стрелок на восприятие показателей приборов // Труды Центральной лаборатории авиамедицины ГВФ. Т. II. М.: Изд-во Аэрофлота, 1937.

Якобсон П. М. Воспитание технического творчества // Профессионально-техническое образование. 1955. № 1.

Научное издание

Геллерштейн Соломон Григорьевич

МЕТОДОЛОГИЯ ПСИХОТЕХНИКИ. ПРЕДВОСХИЩЕНИЕ. ЭВОЛЮЦИЯ. ТРУД

Избранные психологические труды
в 2-х томах

Том 1

ИД № 05006 от 07.06.01
Издательство «Когито-Центр»
129366, Москва, ул. Ярославская, д. 13
Тел.: +7 (495) 540-57-27
E-mail: post@cogito-shop.com, cogito@bk.ru
www.cogito-centre.com

Сдано в набор 05.11.17. Подписано в печать 06.12.17
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная
Гарнитура NewtonC. Усл. печ. л. 28. Уч.-изд. л. 22,7
Тираж 500 экз. Заказ 1907.

Отпечатано в ПАО «Т8 Издательские Технологии»
109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5, ком. 6